

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-199047

(43)Date of publication of application : 11.07.2003

(51)Int.Cl.

H04N 5/92
G11B 20/10
G11B 20/12
G11B 27/00
H04N 5/85
H04N 5/91
H04N 7/08
H04N 7/081

(21)Application number : 2001-401618

(71)Applicant : PIONEER ELECTRONIC CORP

(22)Date of filing : 28.12.2001

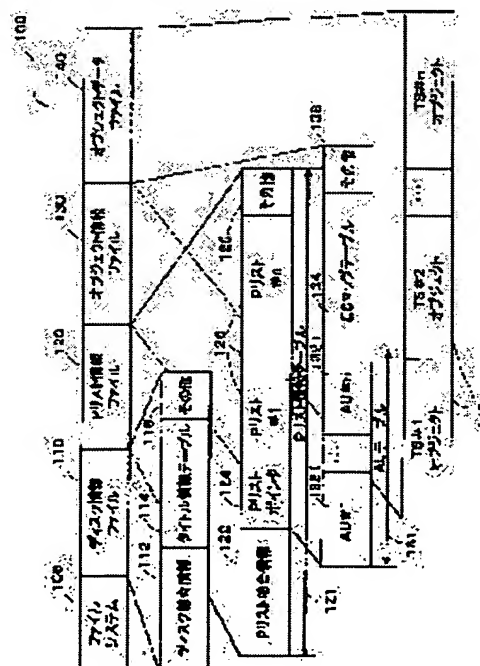
(72)Inventor : KODA KENJI
TAKAKUWA NOBUYUKI
SAWABE TAKAO
KANEE TORU
NAKAHARA YOSHINORI
FUKUDA YASUKO

(54) INFORMATION RECORDING MEDIUM, APPARATUS AND METHOD, INFORMATION REPRODUCING APPARATUS AND METHOD, INFORMATION RECORDING/REPRODUCING APPARATUS AND METHOD, COMPUTER PROGRAM FOR CONTROL OF RECORDING OR REPRODUCING, AND DATA STRUCTURE INCLUDING CONTROL SIGNAL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To record in an optical disk, etc., collectively and in a multiplex way a plurality of programs, etc., subjected to the transmission by the transport stream of an MPEG2, etc., as to make reproducible comparably easily the desired ones of them, and to make reproducible the specific-relation bearing programs of the plurality of programs, etc., while making possible the operations of their free switchings to each other.

SOLUTION: In an information recording medium, there is recorded in a multiplex way by the packet the whole stream including a plurality of partial-streams constituted respectively out of video or audio information which form a series of contents. The information recording medium has a file for storing therein object data comprising a plurality of packets each of which stores the picture of video or audio information, and further, has a file for storing therein the information which specifies the reproducing sequence of the object data and for storing therein the information which defines the sets of the specific-relation bearing partial-streams included in the plurality of partial-streams.



【特許請求の範囲】

【請求項1】 一連のコンテンツをなす映像情報又は音声情報から夫々構成される複数の部分ストリームを含んでなる全体ストリームが、物理的にアクセス可能な単位であるバケット単位で多重記録される情報記録媒体であって、

論理的にアクセス可能な単位であると共に前記映像情報又は音声情報の断片を夫々格納する複数のバケットからなるオブジェクトデータを格納するオブジェクトデータファイルと、

該オブジェクトデータファイルに格納されたオブジェクトデータの再生シーケンスを規定する再生シーケンス情報を格納する再生シーケンス情報ファイルと、

前記オブジェクトデータファイルの再生を制御するための再生制御情報として、(i)同一時刻に多重化される複数のバケットと前記複数の部分ストリームとの対応関係を定義する対応定義情報、及び(ii)前記複数の部分ストリームを構成する複数の一連のコンテンツのうち特定の関連を有する集合を関連グループとして定義する関連グループ定義情報を格納するオブジェクト情報ファイルとを備えたことを特徴とする情報記録媒体。

【請求項2】 前記オブジェクト情報ファイルは、前記再生制御情報として、前記関連グループ内における前記情報再生装置により相互に切り替え可能な複数の部分ストリームの集合をサブグループとして定義するサブグループ定義情報を更に格納することを特徴とする請求項1に記載の情報記録媒体。

【請求項3】 前記関連グループ定義情報は、前記関連グループとして夫々定義される二つ以上の集合に同一コンテンツが共通して属することが可能なように定義することを特徴とする請求項1又は2に記載の情報記録媒体。

【請求項4】 前記サブグループ定義情報は、前記サブグループとして夫々定義される二つ以上の集合に同一の部分ストリームが共通して属することが可能なように定義することを特徴とする請求項2に記載の情報記録媒体。

【請求項5】 前記全体ストリームは、前記映像情報として前記一連のコンテンツをなす主映像情報から構成される部分ストリームを二つ以上含んでなることを特徴とする請求項1から4のいずれか一項に記載の情報記録媒体。

【請求項6】 前記全体ストリームは、前記映像情報として前記一連のコンテンツをなす主映像情報から構成される部分ストリームと、前記映像情報として前記一連のコンテンツをなす副映像情報から構成される部分ストリームとを含んでなることを特徴とする請求項1から5のいずれか一項に記載の情報記録媒体。

【請求項7】 前記全体ストリームは、MPEG2 (Moving Picture Experts Gro

up phase 2) のトランスポートストリームの少なくとも一部からなり、

前記関連グループ定義情報は、前記複数の一連のコンテンツのうち、多元放送の関係を有する集合を前記関連グループとして定義することを特徴とする請求項1から6のいずれか一項に記載の情報記録媒体。

【請求項8】 前記関連グループ定義情報は、複数のプログラムからなる一番組に対応する前記複数の一連のコンテンツを前記関連グループとして定義するものを含むことを特徴とする請求項1から7のいずれか一項に記載の情報記録媒体。

【請求項9】 前記関連グループ定義情報は、一つのプログラムからなる一番組に対応する前記複数の一連のコンテンツを前記関連グループとして定義するものを含むことを特徴とする請求項1から7のいずれか一項に記載の情報記録媒体。

【請求項10】 情報記録媒体上に、一連のコンテンツをなす映像情報又は音声情報から夫々構成される複数の部分ストリームを含んでなる全体ストリームを、物理的にアクセス可能な単位であるバケット単位で多重記録する情報記録装置であって、

論理的にアクセス可能な単位であると共に前記映像情報又は音声情報の断片を夫々格納する複数のバケットからなるオブジェクトデータを格納するオブジェクトデータファイルを記録する第1記録手段と、

該オブジェクトデータファイルに格納されたオブジェクトデータの再生シーケンスを規定する再生シーケンス情報を格納する再生シーケンス情報ファイルを記録する第2記録手段と、

前記オブジェクトデータファイルの再生を制御するための再生制御情報として、(i)同一時刻に多重化される複数のバケットと前記複数の部分ストリームとの対応関係を定義する対応定義情報、及び(ii)前記複数の部分ストリームを構成する複数の一連のコンテンツのうち特定の関連を有する集合を関連グループとして定義する関連グループ定義情報を格納するオブジェクト情報ファイルを記録する第3記録手段とを備えたことを特徴とする情報記録装置。

【請求項11】 前記全体ストリームは、デジタル放送されてセットトップボックスで受信されたMPEG2のトランスポートストリームの少なくとも一部からなることを特徴とする請求項10に記載の情報記録装置。

【請求項12】 情報記録媒体上に、一連のコンテンツをなす映像情報又は音声情報から夫々構成される複数の部分ストリームを含んでなる全体ストリームを、物理的にアクセス可能な単位であるバケット単位で多重記録する情報記録方法であって、

論理的にアクセス可能な単位であると共に前記映像情報又は音声情報の断片を夫々格納する複数のバケットからなるオブジェクトデータを格納するオブジェクトデー

ファイルを記録する第 1 記録工程と、
該オブジェクトデータファイルに格納されたオブジェクトデータの再生シーケンスを規定する再生シーケンス情報を格納する再生シーケンス情報ファイルを記録する第 2 記録工程と、

前記オブジェクトデータファイルの再生を制御するための再生制御情報として、(i)同一時刻に多重化される複数のバケットと前記複数の部分ストリームとの対応関係を定義する対応定義情報、及び(ii)前記複数の部分ストリームを構成する複数の一連のコンテンツのうち特定の関連を有する集合を関連グループとして定義する関連グループ定義情報を格納するオブジェクト情報ファイルを記録する第 3 記録工程とを備えたことを特徴とする情報記録方法。

【請求項 13】 前記全体ストリームは、デジタル放送されてセットトップボックスで受信された M P E G 2 のトランスポートストリームの少なくとも一部からなることを特徴とする請求項 12 に記載の情報記録方法。

【請求項 14】 請求項 1 から 9 のいずれか一項に記載の情報記録媒体から前記記録された全体ストリームの一部を再生する情報再生装置であって、

前記情報記録媒体から情報を物理的に読み取る読取手段と、

該読取手段により読み取られた情報に含まれる前記再生制御情報及び前記再生シーケンス情報に基づいて、前記読取手段により読み取られた情報に含まれる前記オブジェクトデータを再生する再生手段とを備えたことを特徴とする情報再生装置。

【請求項 15】 請求項 1 から 9 のいずれか一項に記載の情報記録媒体から前記記録された全体ストリームの一部を再生する情報再生方法であって、

前記情報記録媒体から情報を物理的に読み取る読取工程と、

該読取工程により読み取られた情報に含まれる前記再生制御情報及び前記再生シーケンス情報に基づいて、前記読取工程により読み取られた情報に含まれる前記オブジェクトデータを再生する再生工程とを備えたことを特徴とする情報再生方法。

【請求項 16】 請求項 1 から 9 のいずれか一項に記載の情報記録媒体に前記全体ストリームを記録し且つ該記録された全体ストリームの一部を再生する情報記録再生装置であって、

前記オブジェクトデータファイルを記録する第 1 記録手段と、

前記再生シーケンス情報ファイルを記録する第 2 記録手段と、

前記オブジェクト情報ファイルを記録する第 3 記録手段と、

前記情報記録媒体から情報を物理的に読み取る読取手段と、

該読取手段により読み取られた情報に含まれる前記再生制御情報及び前記再生シーケンス情報に基づいて、前記読取手段により読み取られた情報に含まれる前記オブジェクトデータを再生する再生手段とを備えたことを特徴とする情報記録再生装置。

【請求項 17】 請求項 1 から 9 のいずれか一項に記載の情報記録媒体に前記全体ストリームを記録し且つ該記録された全体ストリームの一部を再生する情報記録再生方法であって、

10 前記オブジェクトデータファイルを記録する第 1 記録工程と、

前記再生シーケンス情報ファイルを記録する第 2 記録工程と、

前記オブジェクト情報ファイルを記録する第 3 記録工程と、

前記情報記録媒体から情報を物理的に読み取る読取工程と、

20 該読取工程により読み取られた情報に含まれる前記再生制御情報及び前記再生シーケンス情報に基づいて、前記読取工程により読み取られた情報に含まれる前記オブジェクトデータを再生する再生工程とを備えたことを特徴とする情報記録再生方法。

【請求項 18】 請求項 10 又は 11 に記載の情報記録装置に備えられたコンピュータを制御する記録制御用のコンピュータプログラムであって、該コンピュータを、前記第 1 記録手段、前記第 2 記録手段及び前記第 3 記録手段の少なくとも一部として機能させることを特徴とする記録制御用のコンピュータプログラム。

30 【請求項 19】 請求項 14 に記載の情報再生装置に備えられたコンピュータを制御する再生制御用のコンピュータプログラムであって、該コンピュータを、前記再生手段の少なくとも一部として機能させることを特徴とする再生制御用のコンピュータプログラム。

40 【請求項 20】 請求項 16 に記載の情報記録再生装置に備えられたコンピュータを制御する記録再生制御用のコンピュータプログラムであって、該コンピュータを、前記第 1 記録手段、前記第 2 記録手段、前記第 3 記録手段及び前記再生手段の少なくとも一部として機能させることを特徴とする記録再生制御用のコンピュータプログラム。

【請求項 21】 一連のコンテンツをなす映像情報又は音声情報から夫々構成される複数の部分ストリームを含んでなる全体ストリームが、物理的にアクセス可能な単位であるバケット単位で多重化されており、論理的にアクセス可能な単位であると共に前記映像情報又は音声情報の断片を夫々格納する複数のバケットからなるオブジェクトデータを格納するオブジェクトデータファイルと、

50 該オブジェクトデータファイルに格納されたオブジェクトデータの再生シーケンスを規定する再生シーケンス情報

を格納する再生シーケンス情報ファイルと、前記オブジェクトデータファイルの再生を制御するための再生制御情報として、(i)同一時刻に多重化される複数のパケットと前記複数の部分ストリームとの対応関係を定義する対応定義情報、及び(ii)前記複数の部分ストリームを構成する複数の一連のコンテンツのうち特定の関連を有する集合を関連グループとして定義する関連グループ定義情報を格納するオブジェクト情報ファイルとを有することを特徴とする制御信号を含むデータ構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、主映像、音声、副映像、再生制御情報等の各種情報を高密度に記録可能な高密度光ディスク等の情報記録媒体、当該情報記録媒体に情報を記録するための情報記録装置及び方法、当該情報記録媒体から情報を再生するための情報再生装置及び方法、このような記録及び再生の両方が可能な情報記録再生装置及び方法、記録又は再生制御用のコンピュータプログラム、並びに再生制御用の制御信号を含むデータ構造の技術分野に属する。

【0002】

【従来の技術】主映像、音声、副映像、再生制御情報等の各種情報が記録された光ディスクとして、DVDが一般化している。DVD規格によれば、主映像情報（ビデオデータ）、音声情報（オーディオデータ）及び副映像情報（サブピクチャーデータ）が再生制御情報（ナビゲーションデータ）と共に、各々パケット化されて、高効率符号化技術であるMPEG2（Moving Picture Experts Group phase 2）規格のプログラムストリーム形式でディスク上に多重記録されている。これらのうち主映像情報は、MPEGビデオフォーマット（ISO13818-2）に従って圧縮されたデータが、一つのプログラムストリーム中に1ストリーム分だけ存在する。一方、音声情報は、複数の方式（即ち、リニアPCM、AC-3及びMPEGオーディオ等）で記録され、合計8ストリームまで、一つのプログラムストリーム中に存在可能である。副映像情報は、ビットマップで定義され且つランレングス方式で圧縮記録され、32ストリームまで、一つのプログラムストリーム中に存在可能である。このようにDVDの場合、プログラムストリーム形式の採用により、例えば一本の映画について、主映像情報の1ストリームに対して、選択可能な音声情報の複数ストリーム（例えば、ステレオ音声或いはサラウンド音声の他、オリジナルの英語音声、日本語版吹き替え音声、…などのストリーム）や、選択可能な副映像情報の複数ストリーム（例えば、日本語字幕、英語字幕、…などのストリーム）が多重記録されている。

【0003】他方、MPEG2規格のトランスポートストリーム（Transport Stream）形式が

近年規格化されており、これは、より大容量或いはより高速のデータ伝送に適している。このトランスポートストリーム形式によれば、前述のプログラムストリーム形式と比較して、遥かに高転送レートで複数のエレメンタリーストリームが同時伝送される。例えば、一つの衛星電波に多数の衛星デジタル放送のテレビチャンネルなど、複数の番組或いはプログラムが、時分割で多重化されて同時伝送される。即ち、トランスポートストリーム形式では、各々データ量が多い複数の主映像のエレメンタリーストリームを時分割で多重化して同時に伝送可能であり、例えばDVD複数枚に記録される複数本の映画を同時に伝送可能である。

【0004】更に、このようなトランスポートストリーム形式を採用すれば、例えば既にDVD規格で実現化されているアングル再生機能（即ち、一つのストーリーに複数のカメラアングルの映像を用意し、ユーザが見たいアングルを指定することによってそのアングルの映像を自動的に再生する機能）に類似したアングル切替えをリアルタイムで実行可能とする、「多元放送」或いは「マルチビュー放送」も可能である。より具体的には、係る「多元放送」によれば、例えば一つの番組として、一つの実況中継やストーリーに関する複数のカメラアングルの映像を、主映像情報の複数のエレメンタリーストリームとして同時に伝送することにより、ユーザがチューナを介してこの一つの番組を視聴している際に所望のエレメンタリーストリームの映像をリアルタイムに自由に切り替えて視聴できる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述したDVDでは、一ストリームの主映像を複数ストリームの音声情報や副映像情報等と共に多重記録できるに止まり、複数ストリームの主映像を多重記録できない。即ち、MPEG2のプログラムストリーム形式に準拠して記録を行うDVDでは本質的に、上述したMPEG2のトランスポートストリーム形式で同時に伝送されてくる複数番組或いは複数プログラムを多重記録できないという問題点がある。

【0006】そして、仮にトランスポートストリーム形式で伝送されてくる複数の番組を同時に記録可能であるような高転送レートであり且つ大記録容量或いは高密度記録のディスクが存在したとしても、その再生時には、複数束ねられたエレメンタリーストリームのうち、どのエレメンタリーストリームの対或いは組（例えば、ビデオストリームとオーディオストリームとの対、更にこれらにサブピクチャーストリームを加えた組）が、再生したい番組に対応するのかを容易に判別できないという技術的問題点がある。

【0007】更に、前述した多元放送の場合、一つの番組用に複数のプログラムに対応する複数の主映像情報のエレメンタリーストリームが同時に伝送される際のチュ

ーナ側における解釈ルールや、一つの番組用に一つのプログラムに対応する複数の主映像情報のエレメンタリーストリームが同時に伝送される際のチューナ側における解釈ルールは、MP E G 2のトランスポートストリーム形式によれば国毎或いは地域毎のローカルルールとして自由に決め得るものとされている。従って、仮にMP E G 2のトランスポートストリーム形式で伝送されてくる複数番組或いは複数プログラムを同時に記録可能であるような高転送レートであり且つ大記録容量或いは高密度記録のディスクが存在したとしても、上述した解釈ルールがローカルルールとして相異なるような複数の番組をこのディスクに記録した場合、その再生時には、どのエレメンタリーストリーム或いはどの主映像が自由に切り替え可能なもの同士であるのか判別できなくなってしまうという技術的問題点が残る。特に、一枚のディスク上に、上述した解釈ルールの相異なる多元放送された番組を記録する場合には、情報再生装置による対処は複雑困難を極めると考えられる。或いは、設定される解釈ルールが相異なる複数の情報再生装置において同一解釈ルールで多元放送の再生を可能ならしめるためには、記録の際にエレメンタリーストリームの形式に変更を加える必要性が生じてしまうという技術的問題点が残る。

【0008】本発明は上述の問題点に鑑みなされたものであり、複数の番組或いはプログラムを多重記録可能とし、比較的容易にしてそれらのうち所望のものを再生可能とする情報記録媒体、情報記録装置及び方法、情報再生装置及び方法、情報記録再生装置及び方法、記録又は再生制御用のコンピュータプログラム、並びに再生制御用の制御信号を含むデータ構造を提供することを課題とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の情報記録媒体は上記課題を解決するために、一連のコンテンツをなす映像情報又は音声情報から夫々構成される複数の部分ストリームを含んでなる全体ストリームが、物理的にアクセス可能な単位であるバケット単位で多重記録される情報記録媒体であって、論理的にアクセス可能な単位であると共に前記映像情報又は音声情報の断片を夫々格納する複数のバケットからなるオブジェクトデータを格納するオブジェクトデータファイルと、該オブジェクトデータファイルに格納されたオブジェクトデータの再生シーケンスを規定する再生シーケンス情報を格納する再生シーケンス情報ファイルと、前記オブジェクトデータファイルの再生を制御するための再生制御情報として、(i)同一時刻に多重化される複数のバケットと前記複数の部分ストリームとの対応関係を定義する対応定義情報、及び(ii)前記複数の部分ストリームを構成する複数の一連のコンテンツのうち特定の関連を有する集合を関連グループとして定義する関連グループ定義情報を格納するオブジェクト情報ファイルとを備える。

【0010】本発明の情報記録媒体によれば、例えばMP E G 2のトランスポートストリームの少なくとも一部の如き全体ストリームは、エレメンタリーストリームの如き部分ストリームを複数含んでなる。部分ストリームは、情報再生装置により再生可能な一連のコンテンツをなす映像情報（例えば、ビデオデータやサブピクチャデータ）又は音声情報（例えば、オーディオデータ）から夫々構成される。即ち本願において1本の「部分ストリーム」とは、例えばエレメンタリーストリームである、一連のコンテンツをなすビデオストリーム、オーディオストリーム、サブピクチャストリーム等の如き、1本のデータ配列或いは情報配列を指す。他方、本願において1本の「全体ストリーム」とは、複数本の部分ストリームが束ねられてなるデータ配列或いは情報配列を指す。全体ストリームは、MP E G 2における m （但し、 m は2以上の自然数）本のエレメンタリーストリームを束ねてなるトランスポートストリームそのものであってもよいし、このうち n （但し、 n は2以上且つ m 未満の自然数）本のエレメンタリーストリームを束ねてなるデータ配列或いは情報配列でもよい。そして、このような全体ストリームは、情報再生装置により物理的にアクセス可能な単位であるバケット（例えば、後述のTSバケット）単位で、当該情報記録媒体上に多重記録される。ここで特に、オブジェクトデータファイルは、情報再生装置により論理的にアクセス可能な単位であると共に映像情報又は音声情報の断片を夫々格納する複数のバケットからなるオブジェクトデータを格納する。再生シーケンス情報は、このオブジェクトデータファイルに格納されたオブジェクトデータの再生シーケンスを規定する再生シーケンス情報（例えば、プレイリスト情報）を格納する。そして、オブジェクト情報ファイルは、対応定義情報（例えば、後述のエレメンタリーストリームバケットID（ES_PID）を示すESマップテーブル（ES_Map Table））及び関連グループ定義情報（例えば、後述のAU情報或いはAU情報テーブル）を、オブジェクトデータファイルの情報再生装置による再生を制御するための再生制御情報として格納する。これらのオブジェクト情報ファイル及び再生シーケンス情報ファイルに格納される各種情報については、オブジェクトデータファイルの場合とは異なり、情報記録媒体上で前記バケットの単位で多重化されていない。従って、これらの再生制御情報及び再生シーケンス情報に基づいて、情報再生装置におけるオブジェクトデータの再生が可能となる。この際特に、情報再生装置においては、再生制御情報に含まれる対応定義情報に記述された、同一時刻に多重化される複数のバケットと複数の部分ストリームとの対応関係に基づいて、情報記録媒体に多重記録された全体ストリームの一部からなる映像情報及び音声情報の組み合わせから構成される所望の番組或いはプログラムを再生可能となる。しかも、再生制御情報に含ま

れる関連グループ定義情報に記述された、複数の部分ストリームを構成する複数の一連のコンテンツのうち特定の関連を有する関連グループ（例えば、後述のAU）に基づいて、多重記録された複数の番組或いはプログラムのうち所望のものを、これに対応する複数の部分ストリーム（例えば、ビデオストリームとオーディオストリームとの対、更にこれらにサブピクチャストリームを加えた組）を特定することで、比較的容易に再生できる。加えて、この関連グループに基づいて、例えばマルチビジョン放送或いはマルチビュー放送、二ヶ国語放送、二ヶ国語字幕放送等の特定関係をなす関連グループを、情報再生装置側でも簡便に認識することも可能となる。

【0011】以上の結果、複数の部分ストリームから一つの番組或いはプログラムが構成されるような複雑なコンテンツであっても、例えばこれらの伝送に際してトランスポートストリーム中にバケット化される定義ルール又は解釈ルール（例えば、後述のPATやPMTの内容）によらずに、情報記録媒体上の関連グループ定義情報に従って問題なく再生可能となる。しかも、このような記録は、例えば複数のテレビチャンネル番組が同時にデジタル放送されるトランスポートストリームにおけるデータ構造に対して変更を加えて記録するのではなく、これに追加してオブジェクト情報ファイル、再生シーケンス情報ファイル等を記録すれば足りるので、実践上大変便利である。

【0012】本発明の情報記録媒体の一態様では、前記オブジェクト情報ファイルは、前記再生制御情報として、前記関連グループ内における前記情報再生装置により相互に切り替え可能な複数の部分ストリームの集合をサブグループとして定義するサブグループ定義情報を更に格納する。

【0013】この態様によれば、オブジェクト情報ファイルは、サブグループ定義情報（例えば、後述のPU情報）を、オブジェクトデータファイルの情報再生装置による再生を制御するための再生制御情報の一つとして格納する。従って、このサブグループ定義情報に記述された、関連グループ内における情報再生装置により相互に切り替え可能な複数の部分ストリームのサブグループ（例えば、後述のPU）に基づいて、例えばマルチビジョン放送或いはマルチビュー放送、二ヶ国語放送、二ヶ国語字幕放送等の特定関係をなす関連グループ内における、切り替え自由なエレメンタリストリームを、情報再生装置側でも簡便に認識できる。

【0014】本発明の情報記録媒体の他の態様では、前記関連グループ定義情報は、前記関連グループとして夫々定義される二つ以上の集合に同一コンテンツが共通して属することが可能なように定義する。

【0015】この態様によれば、再生時に同一コンテンツを、複数の関連グループ間で共通して用いることができるので、情報記録媒体上の記録容量を節約するのに役

立つ。

【0016】本発明の情報記録媒体の他の態様では、前記サブグループ定義情報は、前記サブグループとして夫々定義される二つ以上の集合に同一の部分ストリームが共通して属することが可能なように定義する。

【0017】この態様によれば、再生時に同一コンテンツを、複数のサブグループ間で共通して用いることができるので、情報記録媒体上の記録容量を節約するのに役立つ。

10 【0018】本発明の情報記録媒体の他の態様では、前記全体ストリームは、前記映像情報として前記一連のコンテンツをなす主映像情報から構成される部分ストリームを二つ以上含んでなる。

【0019】この態様によれば、主映像情報から構成される部分ストリーム（即ち、ビデオストリーム）を二つ以上含んでなる、MP EG 2のトランスポートストリームの如き全体ストリームを多重記録により、まとめて記録できるので便利である。

20 【0020】本発明の情報記録媒体の他の態様では、前記全体ストリームは、前記映像情報として前記一連のコンテンツをなす主映像情報から構成される部分ストリームと、前記映像情報として前記一連のコンテンツをなす副映像情報から構成される部分ストリームとを含んでなる。

【0021】この態様によれば、字幕等を出画するための副映像情報から構成される部分ストリーム（即ち、サブピクチャストリーム）をも、全体ストリーム中に多重化できる。この際、1本の主映像情報から構成される1本の部分ストリームに対して複数本の副映像情報から構成される複数本の部分ストリームを対応付けてもよい。

30 【0022】本発明の情報記録媒体の他の態様では、前記全体ストリームは、MP EG 2のトランスポートストリームの少なくとも一部からなり、前記関連グループ定義情報は、前記複数の一連のコンテンツのうち、多元放送の関係を有する集合を前記関連グループとして定義する。

【0023】この態様によれば、関連グループ定義情報が、トランスポートストリームによる多元放送の関係を有する関連グループを定義するので、多元放送をまとめて当該情報記録媒体上に記録しても、当該関連グループ情報に基づいて多元放送を適切に再生可能となる。

【0024】本発明の情報記録媒体の他の態様では、前記関連グループ定義情報は、複数のプログラムからなる一番組に対応する前記複数の一連のコンテンツを前記関連グループとして定義するものを含む。

40 【0025】この態様によれば、例えば国別ルールなどのローカルルールにより複数のプログラムからなる一番組に対応する複数の一連のコンテンツを、多元放送等をなす集合として定義する場合であっても、関連グループ定義情報に基づいて、当該情報記録媒体に多重記録され

た情報から多元放送等に対応する再生が可能となる。

【0026】或いは本発明の情報記録媒体の他の態様では、前記関連グループ定義情報は、一つのプログラムからなる一番組に対応する前記複数の一連のコンテンツを前記関連グループとして定義するものを含む。

【0027】この態様によれば、例えば国別ルールなどのローカルルールにより一つのプログラムからなる一番組に対応する複数の一連のコンテンツを、多元放送等をなす集合として定義する場合であっても、関連グループ定義情報に基づいて、当該情報記録媒体に多重記録された情報から多元放送等に対応する再生が可能となる。

【0028】本発明の情報記録装置は上記課題を解決するために、情報記録媒体上に、一連のコンテンツをなす映像情報又は音声情報から夫々構成される複数の部分ストリームを含んでなる全体ストリームを、物理的にアクセス可能な単位であるバケット単位で多重記録する情報記録装置であって、論理的にアクセス可能な単位であると共に前記映像情報又は音声情報の断片を夫々格納する複数のバケットからなるオブジェクトデータを格納するオブジェクトデータファイルを記録する第1記録手段と、該オブジェクトデータファイルに格納されたオブジェクトデータの再生シーケンスを規定する再生シーケンス情報を格納する再生シーケンス情報ファイルを記録する第2記録手段と、前記オブジェクトデータファイルの再生を制御するための再生制御情報として、(i)同一時刻に多重化される複数のバケットと前記複数の部分ストリームとの対応関係を定義する対応定義情報、及び(ii)前記複数の部分ストリームを構成する複数の一連のコンテンツのうち特定の関連を有する集合を関連グループとして定義する関連グループ定義情報を格納するオブジェクト情報ファイルを記録する第3記録手段とを備える。

【0029】本発明の情報記録装置によれば、例えばシステムコントローラ、エンコーダ、後述のTSオブジェクト生成器、光ピックアップ等の第1記録手段により、オブジェクトデータを格納するオブジェクトデータファイルを記録し、例えばシステムコントローラ、光ピックアップ等の第2記録手段により、再生シーケンス情報を格納する再生シーケンス情報ファイルを記録し、例えばシステムコントローラ、光ピックアップ等の第3記録手段により、再生制御情報として、対応定義情報及び関連グループ定義情報を格納するオブジェクト情報ファイルを記録する。従って、上述した本発明の情報記録媒体に、例えばMPEG2のトランスポートストリームの少なくとも一部の如き、全体ストリームを一まとめに多重記録できる。この際、第1記録手段では、オブジェクトデータをバケット単位で多重記録するが、第2及び第3記録手段では、再生シーケンス情報及び再生制御情報をバケット単位で多重記録することはない。

【0030】尚、上述した本発明の情報記録媒体における各種態様に対応して、本発明の情報記録装置も各種態

様を採ることが可能である。

【0031】本発明の情報記録装置の一の態様では、前記全体ストリームは、デジタル放送されてセットトップボックスで受信されたMPEG2のトランスポートストリームの少なくとも一部からなる。

【0032】この態様によれば、デジタル放送されるトランスポートストリームの少なくとも一部（即ち、全チャネル或いは複数チャネルのテレビ番組に対応する部分など）の如き全体ストリームを、リアルタイムで情報記録媒体上に多重記録できるので大変便利である。

【0033】本発明の情報記録方法は上記課題を解決するために、情報記録媒体上に、一連のコンテンツをなす映像情報又は音声情報から夫々構成される複数の部分ストリームを含んでなる全体ストリームを、物理的にアクセス可能な単位であるバケット単位で多重記録する情報記録方法であって、論理的にアクセス可能な単位であると共に前記映像情報又は音声情報の断片を夫々格納する複数のバケットからなるオブジェクトデータを格納するオブジェクトデータファイルを記録する第1記録工程と、該オブジェクトデータファイルに格納されたオブジェクトデータの再生シーケンスを規定する再生シーケンス情報を格納する再生シーケンス情報ファイルを記録する第2記録工程と、前記オブジェクトデータファイルの再生を制御するための再生制御情報として、(i)同一時刻に多重化される複数のバケットと前記複数の部分ストリームとの対応関係を定義する対応定義情報、及び(ii)前記複数の部分ストリームを構成する複数の一連のコンテンツのうち特定の関連を有する集合を関連グループとして定義する関連グループ定義情報を格納するオブジェクト情報ファイルを記録する第3記録工程とを備える。

【0034】本発明の情報記録方法によれば、第1記録工程により、オブジェクトデータを格納するオブジェクトデータファイルを記録し、第2記録工程により、再生シーケンス情報を格納する再生シーケンス情報ファイルを記録し、第3記録工程により、再生制御情報として、対応定義情報及び関連グループ定義情報を格納するオブジェクト情報ファイルを記録するので、上述した本発明の情報記録媒体に、例えばMPEG2のトランスポートストリームの少なくとも一部の如き、全体ストリームを一まとめに多重記録できる。この際、第1記録工程では、オブジェクトデータをバケット単位で多重記録するが、第2及び第3記録工程では、再生シーケンス情報及び再生制御情報をバケット単位で多重記録することはない。

【0035】尚、上述した本発明の情報記録媒体における各種態様に対応して、本発明の情報記録方法も各種態様を採ることが可能である。

【0036】本発明の情報記録方法の一の態様では、前記全体ストリームは、デジタル放送されてセットトップボックスで受信されたMPEG2のトランスポートスト

リームの少なくとも一部からなる。

【0037】この態様によれば、デジタル放送されるトランスポートストリームの少なくとも一部の如き全体ストリームを、リアルタイムで情報記録媒体上に多重記録できるので大変便利である。

【0038】本発明の情報再生装置は上記課題を解決するために、上述した本発明の情報記録媒体（その各種態様も含む）から前記記録された全体ストリームの一部を再生する情報再生装置であって、前記情報記録媒体から情報を物理的に読み取る読取手段と、該読取手段により読み取られた情報に含まれる前記再生制御情報及び前記再生シーケンス情報に基づいて、前記読取手段により読み取られた情報に含まれる前記オブジェクトデータを再生する再生手段とを備える。

【0039】本発明の情報再生装置によれば、光ピックアップ、復調器等の読取手段により、情報記録媒体から情報をバケット単位等で物理的に読み取る。そして、システムコントローラ、デマルチプレクサ、デコーダ等の再生手段により、この読み取られた情報に含まれる再生制御情報及び再生シーケンス情報に基づいて、特にバケット単位で読み取られたオブジェクトデータを再生する。従って、上述した本発明の情報記録媒体に多重記録された情報を、一連のコンテンツ情報として適切に再生できる。

【0040】尚、上述した本発明の情報記録媒体における各種態様に対応して、本発明の情報再生装置も各種態様を採ることが可能である。

【0041】本発明の情報再生方法は上記課題を解決するために、上述した本発明の情報記録媒体（その各種態様も含む）から前記記録された全体ストリームの一部を再生する情報再生方法であって、前記情報記録媒体から情報を物理的に読み取る読取工程と、該読取工程により読み取られた情報に含まれる前記再生制御情報及び前記再生シーケンス情報に基づいて、前記読取工程により読み取られた情報に含まれる前記オブジェクトデータを再生する再生工程とを備える。

【0042】本発明の情報再生方法によれば、読取工程により、情報記録媒体から情報をバケット単位等で物理的に読み取る。そして、再生工程により、この読み取られた情報に含まれる再生制御情報及び再生シーケンス情報に基づいて、特にバケット単位で読み取られたオブジェクトデータを再生する。従って、上述した本発明の情報記録媒体に多重記録された情報を、一連のコンテンツ情報として適切に再生できる。

【0043】尚、上述した本発明の情報記録媒体における各種態様に対応して、本発明の情報再生方法も各種態様を採ることが可能である。

【0044】本発明の情報記録再生装置は上記課題を解決するために、上述した本発明の情報記録媒体（その各種態様も含む）に前記全体ストリームを記録し且つ該記

録された全体ストリームの一部を再生する情報記録再生装置であって、前記オブジェクトデータファイルを記録する第1記録手段と、前記再生シーケンス情報ファイルを記録する第2記録手段と、前記オブジェクト情報ファイルを記録する第3記録手段と、前記情報記録媒体から情報を物理的に読み取る読取手段と、該読取手段により読み取られた情報に含まれる前記再生制御情報及び前記再生シーケンス情報に基づいて、前記読取手段により読み取られた情報に含まれる前記オブジェクトデータを再生する再生手段とを備える。

【0045】本発明の情報記録再生装置によれば、上述した本発明の情報記録装置と同様に、第1記録手段により、オブジェクトデータファイルをバケット単位で多重記録し、第2記録手段により、再生シーケンス情報ファイルを記録し、第3記録手段により、オブジェクト情報ファイルを記録する。その後、上述した本発明の情報再生装置と同様に、読取手段により、情報記録媒体から情報を物理的に読み取り、再生手段により、この読み取られた情報に含まれる再生制御情報及び再生シーケンス情報に基づいて、特にバケット単位で読み取られたオブジェクトデータを再生する。従って、上述した本発明の情報記録媒体に、例えばMP EG 2のトランスポートストリームの少なくとも一部の如き、全体ストリームを一まとめに多重記録でき、更に、この多重記録された情報を、一連のコンテンツ情報として適切に再生できる。

【0046】尚、上述した本発明の情報記録媒体における各種態様に対応して、本発明の情報記録再生装置も各種態様を採ることが可能である。

【0047】本発明の情報記録再生方法は上記課題を解決するために、上述した本発明の情報記録媒体（その各種態様も含む）に前記全体ストリームを記録し且つ該記録された全体ストリームの一部を再生する情報記録再生方法であって、前記オブジェクトデータファイルを記録する第1記録工程と、前記再生シーケンス情報ファイルを記録する第2記録工程と、前記オブジェクト情報ファイルを記録する第3記録工程と、前記情報記録媒体から情報を物理的に読み取る読取工程と、該読取工程により読み取られた情報に含まれる前記再生制御情報及び前記再生シーケンス情報に基づいて、前記読取工程により読み取られた情報に含まれる前記オブジェクトデータを再生する再生工程とを備える。

【0048】本発明の情報記録再生方法によれば、上述した本発明の情報記録方法と同様に、第1記録工程により、オブジェクトデータファイルを多重記録し、第2記録工程により、再生シーケンス情報ファイルを記録し、第3記録工程により、オブジェクト情報ファイルを記録する。その後、上述した本発明の情報再生方法と同様に、読取工程により、情報記録媒体から情報を物理的に読み取り、再生工程により、この読み取られた情報に含まれる再生制御情報及び再生シーケンス情報に基づい

て、特にバケット単位で読み取られたオブジェクトデータを再生する。従って、上述した本発明の情報記録媒体に、例えば MPEG2 のトランスポートストリームの少なくとも一部の如き、全体ストリームを一まとめに多重記録でき、更に、この多重記録された情報を、一連のコンテンツ情報として適切に再生できる。

【0049】尚、上述した本発明の情報記録媒体における各種態様に対応して、本発明の情報記録再生方法も各種態様を採ることが可能である。

【0050】本発明の記録制御用のコンピュータプログラムは上記課題を解決するために、上述した本発明の情報記録装置（但し、その各種態様も含む）に備えられたコンピュータを制御する記録制御用のコンピュータプログラムであって、該コンピュータを、前記第 1 記録手段、前記第 2 記録手段及び前記第 3 記録手段の少なくとも一部として機能させる。

【0051】本発明の記録制御用のコンピュータプログラムによれば、当該コンピュータプログラムを格納する ROM、CD-ROM、DVD-ROM、ハードディスク等の記録媒体から、当該コンピュータプログラムをコンピュータに読み込んで実行させれば、或いは、当該コンピュータプログラムを、通信手段を介してコンピュータにダウンロードさせた後に実行させれば、上述した本発明に係る情報記録装置を比較的簡単に実現できる。

【0052】本発明の再生制御用のコンピュータプログラムは上記課題を解決するために、上述した本発明の情報再生装置（但し、その各種態様も含む）に備えられたコンピュータを制御する再生制御用のコンピュータプログラムであって、該コンピュータを、前記再生手段の少なくとも一部として機能させる。

【0053】本発明の再生制御用のコンピュータプログラムによれば、当該コンピュータプログラムを格納する ROM、CD-ROM、DVD-ROM、ハードディスク等の記録媒体から、当該コンピュータプログラムをコンピュータに読み込んで実行させれば、或いは、当該コンピュータプログラムを、通信手段を介してコンピュータにダウンロードさせた後に実行させれば、上述した本発明に係る情報再生装置を比較的簡単に実現できる。

【0054】本発明の記録再生制御用のコンピュータプログラムは上記課題を解決するために、上述した本発明の情報記録再生装置（但し、その各種態様も含む）に備えられたコンピュータを制御する記録再生制御用のコンピュータプログラムであって、該コンピュータを、前記第 1 記録手段、前記第 2 記録手段、前記第 3 記録手段及び前記再生手段の少なくとも一部として機能させる。

【0055】本発明の記録再生制御用のコンピュータプログラムによれば、当該コンピュータプログラムを格納する ROM、CD-ROM、DVD-ROM、ハードディスク等の記録媒体から、当該コンピュータプログラムをコンピュータに読み込んで実行させれば、或いは、当該

コンピュータプログラムを、通信手段を介してコンピュータにダウンロードさせた後に実行させれば、上述した本発明に係る情報記録再生装置を比較的簡単に実現できる。

【0056】本発明の制御信号を含むデータ構造は上記課題を解決するために、一連のコンテンツをなす映像情報又は音声情報から夫々構成される複数の部分ストリームを含んでなる全体ストリームが、物理的にアクセス可能な単位であるバケット単位で多重化されており、論理的にアクセス可能な単位であると共に前記映像情報又は音声情報の断片を夫々格納する複数のバケットからなるオブジェクトデータを格納するオブジェクトデータファイルと、該オブジェクトデータファイルに格納されたオブジェクトデータの再生シーケンスを規定する再生シーケンス情報を格納する再生シーケンス情報ファイルと、前記オブジェクトデータファイルの再生を制御するための再生制御情報として、(i)同一時刻に多重化される複数のバケットと前記複数の部分ストリームとの対応関係を定義する対応定義情報、及び(ii)前記複数の部分ストリームを構成する複数の一連のコンテンツのうち特定の関連を有する集合を関連グループとして定義する関連グループ定義情報を格納するオブジェクト情報ファイルとを有する。

【0057】本発明の制御信号を含むデータ構造によれば、上述した本発明の情報記録媒体の場合と同様に、複数の部分ストリームから一つの番組或いはプログラムが構成されるような複雑なコンテンツであっても、例えばこれらの伝送に際してトランスポートストリーム中にバケット化される定義ルール又は解釈ルール（例えば、後述の PAT や PMT の内容）によらずに、関連グループ定義情報に従って問題なく再生可能となる。

【0058】本発明のこのような作用及び他の利得は次に説明する実施の形態から明らかにされる。

【0059】

【発明の実施の形態】（情報記録媒体）図 1 から図 8 を参照して、本発明の情報記録媒体の実施形態について説明する。本実施形態は、本発明の情報記録媒体を、記録（書き込み）及び再生（読み出し）が可能な型の光ディスクに適用したものである。

【0060】先ず図 1 を参照して、本実施形態の光ディスクの基本構造について説明する。ここに図 1 は、上側に複数のエリアを有する光ディスクの構造を概略平面図で示すと共に、下側にその径方向におけるエリア構造を概念図で対応付けて示すものである。

【0061】図 1 に示すように、光ディスク 100 は、例えば、記録（書き込み）が複数回又は 1 回のみ可能な、光磁気方式、相変化方式等の各種記録方式で記録可能とされており、DVD と同じく直径 12 cm 程度のディスク本体上の記録面に、センターホール 102 を中心として内周から外周に向けて、リードインエリア 10

4、データエリア106及びリードアウトエリア108が設けられている。そして、各エリアには、例えば、センターホール102を中心にスパイラル状或いは同心円状に、グルーブトラック及びランドトラックが交互に設けられており、このグルーブトラックはウオブリッジされてもよいし、これらのうち一方又は両方のトラックにブレビットが形成されていてもよい。尚、本発明は、このような三つのエリアを有する光ディスクには特に限定されない。

【0062】次に図2を参照して、本実施形態の光ディスクに記録されるトランスポートストリーム(TS)の構成について説明する。ここに、図2(a)は、比較のため、従来のMPEG2のプログラムストリームの構成を図式的に示すものであり、図2(b)は、MPEG2のトランスポートストリーム(TS)の構成を図式的に示すものである。

【0063】図2(a)において、一つのプログラムストリームは、時間軸tに沿って、主映像情報たるビデオデータ用のビデオストリームを1本だけ含み、更に、音声情報たるオーディオデータ用のオーディオストリームを最大で8本含み且つ副映像情報たるサブピクチャデータ用のサブピクチャストリームを最大で3本含んでなる。即ち、任意の時刻txにおいて多重化されるビデオデータは、1本のビデオストリームのみに係るものであり、例えば複数のテレビ番組或いは複数の映画などに対応する複数本のビデオストリームを同時にプログラムストリームに含ませることはできない。映像を伴うテレビ番組等を多重化して伝送或いは記録するためには、各々のテレビ番組等のために、少なくとも1本のビデオストリームが必要となるので、1本しかビデオストリームが存在しないプログラムストリーム形式では、複数のテレビ番組等を多重化して伝送或いは記録することはできないのである。

【0064】図2(b)において、一つのトランスポートストリーム(TS)は、主映像情報たるビデオデータ用のエレメンタリーストリーム(ES)としてビデオストリームを複数本含んでなり、更に音声情報たるオーディオデータ用のエレメンタリーストリーム(ES)としてオーディオストリームを複数本含み且つ副映像情報たるサブピクチャデータ用のエレメンタリーストリーム

(ES)としてサブピクチャストリームを複数本含んでなる。即ち、任意の時刻txにおいて多重化されるビデオデータは、複数本のビデオストリームに係るものであり、例えば複数のテレビ番組或いは複数の映画などに対応する複数のビデオストリームを同時にトランスポートストリームに含ませることが可能である。このように転送レートが高く、複数本のビデオストリームが存在するトランスポートストリーム形式では、複数のテレビ番組等を多重化して伝送或いは記録することが可能である。但し、現況のトランスポートストリームを採用するデジ

タル放送では、サブピクチャストリームについては伝送していない。

【0065】尚、図2(a)及び図2(b)では説明の便宜上、ビデオストリーム、オーディオストリーム及びサブピクチャストリームを、この順に上から配列しているが、この順番は、後述の如くバケット単位で多重化される際の順番等に対応するものではない。トランスポートストリームでは、概念的には、例えば一つの番組に対して、1本のビデオストリーム、2本の音声ストリーム及び2本のサブピクチャストリームからなる一まとまりが対応している。

【0066】上述した本実施形態の光ディスク100は、記録レートの制限内で、このように複数本のエレメンタリーストリーム(ES)を含んでなるトランスポートストリーム(TS)を多重記録可能に、即ち複数の番組或いはプログラムを同時に記録可能に構成されている。

【0067】次に図3及び図4を参照して、光ディスク100上に記録されるデータの構造について説明する。ここに、図3は、光ディスク100上に記録されるデータ構造を模式的に示すものであり、図4は、図3に示した各オブジェクト内におけるデータ構造の詳細を模式的に示すものである。

【0068】以下の説明において、「タイトル」とは、複数の「プレイリスト」を連続して実行する再生単位であり、例えば、映画1本、テレビ番組1本などの論理的に大きなまとまりを持った単位である。「プレイリスト」とは、「オブジェクト」の再生に必要な情報を格納したファイルであり、オブジェクトへアクセスするためのオブジェクトの再生範囲に関する情報が各々格納された複数の「アイテム」で構成されている。より具体的には、各アイテムには、オブジェクトの開始アドレスを示す「INポイント情報」及び終了アドレスを示す「OUTポイント情報」が記述されている。尚、これらの「INポイント情報」及び「OUTポイント情報」は夫々、直接アドレスを示してもよいし、再生時間軸における時間或いは時刻など間接的にアドレスを示してもよい。そして、「オブジェクト」とは、上述したMPEG2のトランスポートストリームを構成するコンテンツの実体情報である。

【0069】図3において、光ディスク100は、論理的構造として、ディスク情報ファイル110、プレイ(P)リスト情報ファイル120、オブジェクト情報ファイル130及びオブジェクトデータファイル140の4種類のファイルを備えており、これらのファイルを管理するためのファイルシステム105を更に備えている。尚、図3は、光ディスク100上における物理的なデータ配置を直接示しているものではないが、図3に示す配列順序を、図1に示す配列順序に対応するように記録すること、即ち、ファイルシステム105等をリード

インエリア104に続いてデータ記録エリア106に記録し、更にオブジェクトデータファイル140等をデータ記録エリア106に記録することも可能である。図1に示したリードインエリア104やリードアウトエリア108が存在せずとも、図3に示したファイル構造は構築可能である。

【0070】ディスク情報ファイル110は、光ディスク100全体に関する総合的な情報を格納するファイルであり、ディスク総合情報112と、タイトル情報テーブル114と、その他の情報118とを格納する。ディスク総合情報112は、例えば光ディスク100内の総タイトル数等を格納する。タイトル情報テーブル114は、論理情報として、各タイトルのタイプ（例えば、図8を参照して後述するシーケンシャル再生型、分岐型など）や、各タイトルを構成するプレイ（P）リスト番号をタイトル毎に格納する。

【0071】プレイリスト情報ファイル120は、各プレイリストの論理的構成を示すプレイ（P）リスト情報テーブル121を格納し、これは、プレイ（P）リスト総合情報122と、プレイ（P）リストポインタ124と、複数のプレイ（P）リスト126（プレイリスト#1～#n）と、その他の情報128とに分かれている。このプレイリスト情報テーブル121には、プレイリスト番号順に各プレイリスト126の論理情報を格納する。言い換えれば、各プレイリスト126の格納順番がプレイリスト番号である。また、上述したタイトル情報テーブル114で、同一のプレイリスト126を、複数のタイトルから参照することも可能である。即ち、タイトル#nとタイトル#mとが同じプレイリスト#pを使用する場合にも、プレイリスト情報テーブル121中のプレイリスト#pを、タイトル情報テーブル114でポイントするように構成してもよい。

【0072】オブジェクト情報ファイル130は、各プレイリスト126内に構成される各アイテムに対するオブジェクトデータファイル140中の格納位置（即ち、再生対象の論理アドレス）や、そのアイテムの再生に関する各種属性情報が格納される。本実施形態では特に、オブジェクト情報ファイル130は、後に詳述する複数のAU（アソシエートユニット）情報1321（AU#1～AU#n）を含んでなるAUテーブル131と、ES（エレメンタリーストリーム）マップテーブル134と、その他の情報138とを格納する。

【0073】オブジェクトデータファイル140は、トランスポートストリーム（TS）別のTSオブジェクト142（TS#1オブジェクト～TS#nオブジェクト）、即ち実際に再生するコンテンツの実体データを、複数格納する。

【0074】尚、図3を参照して説明した4種類のファイルは、更に夫々複数のファイルに分けて格納することも可能であり、これらを全てファイルシステム105に

より管理してもよい。例えば、オブジェクトデータファイル140を、オブジェクトデータファイル#1、オブジェクトデータファイル#2、…というように複数に分けることも可能である。

【0075】図4に示すように、論理的に再生可能な単位である図3に示したTSオブジェクト142は、例えば6kBのデータ量を夫々有する複数のアラインドユニット143に分割されてなる。アラインドユニット143の先頭は、TSオブジェクト142の先頭に一致（アラインド）されている。各アラインドユニット143は更に、192Bのデータ量を夫々有する複数のソースバケット144に細分化されている。ソースバケット144は、物理的に再生可能な単位であり、この単位即ちバケット単位で、光ディスク100上のデータのうち少なくともビデオデータ、オーディオデータ及びサブピクチャデータは多重化されており、その他の情報についてもこの多重化されてよい。各ソースバケット144は、4Bのデータ量を有する、再生時間軸上におけるTS（トランスポートストリーム）バケットの再生処理開始時刻（即ち、デマルチプレクスを開始する時刻）を示すバケットアライバルタイムスタンプ等の再生を制御するための制御情報145と、188Bのデータ量を有するTSバケット146とを含んでなる。TSバケット146は、バケットヘッダ146aをその先頭部に有し、ビデオデータがバケット化されて「ビデオバケット」とされるか、オーディオデータがバケット化されて「オーディオバケット」とされるか、又はサブピクチャデータがバケット化されて「サブピクチャバケット」とされるか、若しくは、その他のデータがバケット化される。

【0076】次に図5及び図6を参照して、図2（b）に示した如きトランスポートストリーム形式のビデオデータ、オーディオデータ、サブピクチャデータ等が、図4に示したTSバケット146により、光ディスク100上に多重記録される点について説明する。ここに、図5は、上段のプログラム#1（PG1）用のエレメンタリーストリーム（ES）と中段のプログラム#2（PG2）用のエレメンタリーストリーム（ES）とが多重化されて、これら2つのプログラム（PG1&2）用のトランスポートストリーム（TS）が構成される様子を、横軸を時間軸として概念的に示すものであり、図6は、一つのトランスポートストリーム（TS）内に多重化されたTSバケットのイメージを、時間の沿ったバケット配列として概念的に示すものである。

【0077】図5に示すように、プログラム#1用のエレメンタリーストリーム（上段）は、例えば、プログラム#1用のビデオデータがバケット化されたTSバケット146が時間軸（横軸）に対して離散的に配列されてなる。プログラム#2用のエレメンタリーストリーム（中段）は、例えば、プログラム#2用のビデオデータがバケット化されたTSバケット146が時間軸（横

軸)に対して離散的に配列されてなる。そして、これらのTSバケット146が多重化されて、これら二つのプログラム用のトランスポートストリーム(下段)が構築されている。尚、図5では説明の便宜上省略しているが、図2(b)に示したように、実際には、プログラム#1用のエレメンタリーストリームとして、オーディオデータがバケット化されたTSバケットからなるエレメンタリーストリームやサブピクチャデータがバケット化されたTSバケットからなるサブピクチャストリームが同様に多重化されてもよく、更にこれらに加えて、プログラム#2用のエレメンタリーストリームとして、オーディオデータがバケット化されたTSバケットからなるエレメンタリーストリームやサブピクチャデータがバケット化されたTSバケットからなるサブピクチャストリームが同様に多重化されてもよい。

【0078】図6に示すように、本実施形態では、このように多重化された多数のTSバケット146から、一つのTSストリームが構築される。そして、多数のTSバケット146は、このように多重化された形で、バケットアライバルタイムスタンプ等145の情報を付加し、光ディスク100上に多重記録される。尚、図6では、プログラム#i(i=1, 2, 3)を構成するデータからなるTSバケット146に対して、j(j=1, 2, ...)をプログラムを構成するストリーム別の順序を示す番号として、“Element(i0j)”で示しており、この(i0j)は、エレメンタリーストリーム別のTSバケット146の識別番号たるバケットIDとされている。このバケットIDは、複数のTSバケット146が同一時刻に多重化されても相互に区別可能なように、同一時刻に多重化される複数のTSバケット146間では固有の値が付与されている。

【0079】また図6では、PAT(プログラムアソシエーションテーブル)及びPMT(プログラムマップテーブル)も、TSバケット146単位でバケット化され且つ多重化されている。これらのうちPATは、複数のPMTのバケットIDを示すテーブルを格納している。特にPATは、所定のバケットIDとして、図6のように(000)が付与されることがMPEG2規格で規定されている。即ち、同一時刻に多重化された多数のバケットのうち、バケットIDが(000)であるTSバケット146として、PATがバケット化されたTSバケット146が検出されるように構成されている。そして、PMTは、一又は複数のプログラムについて各プログラムを構成するエレメンタリーストリーム別のバケットIDを示すテーブルを格納している。PMTは、任意のバケットIDを付与可能であるが、それらのバケットIDは、上述の如くバケットIDが(000)として検出可能なPATにより示されている。従って、同一時刻に多重化された多数のバケットのうち、PMTがバケット化されたTSバケット146(即ち、図6でバケット

ID(100)、(200)、(300)が付与されたTSバケット146)が、PATにより検出されるように構成されている。

【0080】図6に示した如きトランスポートストリームがデジタル伝送されて来た場合、チューナは、このように構成されたPAT及びPMTを参照することにより、多重化されたバケットの中から所望のエレメンタリーストリームに対応するものを抜き出して、その復調が可能となるのである。

10 【0081】そして、本実施の形態では、図4に示したTSオブジェクト142内に格納されるTSバケット146として、このようなPATやPMTのバケットを含む。即ち、図6に示した如きトランスポートストリームが伝送されてきた際に、そのまま光ディスク100上に記録できるという大きな利点を得られる。

【0082】更に、本実施形態では、このように記録されたPATやPMTについては光ディスク100の再生時には参照することなく、代わりに図3に示した後に詳述するAUテーブル131及びESマップテーブル134を参照することによって、より効率的な再生を可能とし、複雑なマルチビジョン再生等にも対処可能とする。このために本実施形態では、例えば復調時や記録時にPAT及びPMTを参照することで得られるエレメンタリーストリームとバケットとの対応関係を、AUテーブル131及びESマップテーブル134の形で且つバケット化或いは多重化しないで、オブジェクト情報ファイル130内に格納するのである。

【0083】次に図7及び図8を参照して、光ディスク100上のデータの論理構成について説明する。ここに、図7は、光ディスク100上のデータの論理構成を、論理階層からオブジェクト階層或いは実体階層への展開を中心に模式的に示したものである。また、図8は、図7に示した一タイトルを構成するプレイ(P)リストにおける論理構成の二つの具体例を模式的に示すものである。

【0084】図7において、光ディスク100には、例えば映画1本、テレビ番組1本などの論理的に大きなまとまりであるタイトル200が、一又は複数記録されている。各タイトル200は、一又は複数のプレイリスト126から論理的に構成されている。各タイトル200内で、複数のプレイリストはシーケンシャル構造を有してもよいし、分岐構造を有してもよいが、これらについては図8を参照して後述する。尚、単純な論理構成の場合、一つのタイトル200は、一つのプレイリスト126から構成される。また、一つのプレイリスト126を複数のタイトル200から参照することも可能である。

【0085】各プレイリスト126は、複数のアイテム(プレイアイテム)204から論理的に構成されている。各プレイリスト126内で、複数のアイテム204は、シーケンシャル構造を有してもよいし、分岐構造を

有してもよい。また、一つのアイテム204を複数のプレイリスト126から参照することも可能である。アイテム204に記述された前述のINポイント情報及びOUTポイント情報により、TSオブジェクト142の再生範囲が論理的に指定される。そして、論理的に指定された再生範囲についてオブジェクト情報130dを参照することにより、TSオブジェクト142の再生範囲が物理的に指定される。ここに、オブジェクト情報130dは、TSオブジェクト142の属性情報、TSオブジェクト142内におけるデータサーチに必要なEP（エントリーバス）マップ情報134d等のTSオブジェクト142を再生するための各種情報を含む（尚、図3に示したESマップテーブル134は、このようなEPマップ情報134dを複数含んでなる）。

【0086】そして、後述の情報記録再生装置によるTSオブジェクト142の再生時には、アイテム204及びオブジェクト情報130dから、当該TSオブジェクト142における再生すべき物理的なアドレスが取得され、所望のエレメンタリーストリームの再生が実行される。

【0087】このように本実施形態では、アイテム204に記述されたINポイント情報及びOUTポイント情報並びにオブジェクト情報130dのESマップテーブル134（図3参照）内に記述されたEPマップ情報134dにより、再生シーケンスにおける論理階層からオブジェクト階層への関連付けが実行され、エレメンタリーストリームの再生が可能とされる。

【0088】本実施形態では特に、タイトル200の種類としては、「1プレイリストタイトル」と「複数プレイリストタイトル」との二つに大別され、後者は更に「シーケンシャル型プレイリスト」から構成されるものと「分岐型プレイリスト」から構成されるものとに分類される。

【0089】これらのうち「シーケンシャル型プレイリスト」から構成されるタイトル200とは、図8の上段に示すように、複数のプレイリスト#1、プレイリスト#2及びプレイリスト#3が単純に再生時間軸に追って順次に再生されるものである。この場合、再生順がプレイリスト番号に一致し、従って、該当するタイトル#n情報には、再生順に全プレイリスト番号が格納される。

【0090】他方、「分岐型プレイリスト」から構成されるタイトル200とは、図8の下段に示すように、複数のプレイリスト#1に続いて、プレイリスト#2又はプレイリスト#3が選択的に再生され、更に、プレイリスト#2に続いてプレイリスト#4又はプレイリスト#5が選択的に再生されるものである。この場合、再生順は、タイトル内プレイリストの再生終了時の分岐条件により次に再生するプレイリスト126が決定される。そのため、タイトル#n情報内のプレイリスト126の並び順は、再生順とは一致しない。先頭のプレイリスト1

26のみが特定される。分岐条件は、その他の領域に格納される。これにより、例えば視聴者におけるインタラクティブな操作により一方のプレイリスト126を選択可能となる。

【0091】図8に示したいずれの種類のタイトルの場合であっても、一つ以上のプレイリスト126から構成されているが、特に本実施形態によれば、複数のエレメンタリーストリームをTSバケット146の単位で多重化して記録可能である。

10 【0092】以上詳述したように本実施形態では、光ディスク100上においてTSバケット146の単位で多重記録されており、これにより、図2(b)に示したような多数のエレメンタリーストリームを含んでなる、トランスポートストリームを光ディスク100上に多重記録可能とされている。本実施形態によれば、デジタル放送を光ディスク100に記録する場合、記録レートの制限内で複数の番組或いは複数のプログラムを同時に記録可能であるが、ここでは一つのTSオブジェクト142へ複数の番組或いは複数のプログラムを多重化して記録する方法を採用している。以下、このような記録処理を実行可能な情報記録再生装置の実施形態について説明する。

20 【0093】（情報記録再生装置）次に図9から図14を参照して、本発明の情報記録再生装置の実施形態について説明する。ここに、図9は、情報記録再生装置のブロック図であり、図10から図14は、その動作を示すフローチャートである。

30 【0094】図9において、情報記録再生装置500は、再生系と記録系とに大別されており、上述した光ディスク100に情報を記録可能であり且つこれに記録された情報を再生可能に構成されている。本実施形態では、このように情報記録再生装置500は、記録再生用であるが、基本的にその記録系部分から本発明の記録装置の実施形態を構成可能であり、他方、基本的にその再生系部分から本発明の情報再生装置の実施形態を構成可能である。

40 【0095】情報記録再生装置500は、光ピックアップ502、サーボユニット503、スピンドルモータ504、復調器506、デマルチプレクサ508、ビデオデコーダ511、オーディオデコーダ512、サブピクチャデコーダ513、加算器514、システムコントローラ520、メモリ530、変調器606、フォーマッタ608、TSオブジェクト生成器610、ビデオエンコーダ611、オーディオエンコーダ612及びサブピクチャエンコーダ613を含んで構成されている。システムコントローラ520は、ファイル(File)システム/論理構造データ生成器521及びファイル(File)システム/論理構造データ判読器522を備えている。更にシステムコントローラ520には、メモリ530及び、タイトル情報等のユーザ入力を行うためのユ

ーザインタフェース720が接続されている。

【0096】これらの構成要素のうち、復調器506、デマルチプレクサ508、ビデオデコーダ511、オーディオデコーダ512、サブピクチャデコーダ513及び加算器514から概ね再生系が構成されている。他方、これらの構成要素のうち、変調器606、フォーマッタ608、TSオブジェクト生成器610、ビデオエンコーダ611、オーディオエンコーダ612及びサブピクチャエンコーダ613から概ね記録系が構成されている。そして、光ピックアップ502、サーボユニット503、スピンドルモータ504、システムコントローラ520及びメモリ530、並びにタイトル情報等のユーザ入力を行うためのユーザインタフェース720は、概ね再生系及び記録系の両方に共用される。更に記録系については、TSオブジェクトデータ源700と、ビデオデータ源711、オーディオデータ源712及びサブピクチャデータ源713とが用意される。また、システムコントローラ520内に設けられるファイルシステム／論理構造データ生成器521は、主に記録系で用いられ、ファイルシステム／論理構造判読器522は、主に再生系で用いられる。

【0097】光ピックアップ502は、光ディスク100に対してレーザービーム等の光ビームLBを、再生時には読み取り光として第1のパワーで照射し、記録時には書き込み光として第2のパワーで且つ変調させながら照射する。サーボユニット503は、再生時及び記録時に、システムコントローラ520から出力される制御信号Sc1による制御を受けて、光ピックアップ502におけるフォーカスサーボ、トラッキングサーボ等を行うと共にスピンドルモータ504におけるスピンドルサーボを行う。スピンドルモータ504は、サーボユニット503によりスピンドルサーボを受けつつ所定速度で光ディスク100を回転させるように構成されている。

【0098】(i) 記録系の構成及び動作：次に図9から図13を参照して、情報記録再生装置500のうちの記録系を構成する各構成要素における具体的な構成及びそれらの動作を、場合分けして説明する。

【0099】(i-1) 作成済みのTSオブジェクトを使用する場合：この場合について図9及び図10を参照して説明する。

【0100】図9において、TSオブジェクトデータ源700は、例えばビデオテープ、メモリ等の記録ストレージからなり、TSオブジェクトデータD1を格納する。

【0101】図10ではまず、TSオブジェクトデータD1を使用して光ディスク100上に論理的に構成する各タイトルの情報(例えば、プログラムリストの構成内容等)は、ユーザインタフェース720から、タイトル情報等のユーザ入力I2として、システムコントローラ520に入力される。そして、システムコントローラ5

20は、ユーザインタフェース720からのタイトル情報等のユーザ入力I2を取り込む(ステップS21: Yes及びステップS22)。この際、ユーザインタフェース720では、システムコントローラ520からの制御信号Sc4による制御を受けて、例えばタイトルメニュー画面を介しての選択など、記録しようとする内容に応じた入力処理が可能とされている。尚、ユーザ入力I2が既に実行済み等の場合には(ステップS21: No)、これらの処理は省略される。

10 【0102】次に、TSオブジェクトデータ源700は、システムコントローラ520からのデータ読み出しを指示する制御信号Sc8による制御を受けて、TSオブジェクトデータD1を出力する。そして、システムコントローラ520は、TSオブジェクト源700からTSオブジェクトデータD1を取り込み(ステップS23)、そのファイルシステム／論理構造データ生成器521内のTS解析機能によって、例えば前述の如くビデオデータ等と共にパケット化されたPAT、PMT等に基づいて、TSオブジェクトデータD1におけるデータ配列(例えば、記録データ長等)、各エレメンタリーストリームの構成の解析(例えば、後述のES_PID(エレメンタリーストリーム・パケット識別番号)の理解)などを行う(ステップS24)。

20 【0103】続いて、システムコントローラ520は、取り込んだタイトル情報等のユーザ入力I2並びに、TSオブジェクトデータD1のデータ配列及び各エレメンタリーストリームの解析結果から、そのファイルシステム／論理構造データ生成器521によって、論理情報ファイルデータD4として、ディスク情報ファイル110、プレイリスト情報ファイル120、オブジェクト情報ファイル130及びファイルシステム105(図3参照)を作成する(ステップS25)。メモリ530は、このような論理情報ファイルデータD4を作成する際に用いられる。

30 【0104】尚、TSオブジェクトデータD1のデータ配列及び各エレメンタリーストリームの構成情報等についてのデータを予め用意しておく等のバリエーションは当然に種々考えられるが、それらも本実施形態の範囲内である。

40 【0105】図9において、フォーマッタ608は、TSオブジェクトデータD1と論理情報ファイルデータD4とを共に、光ディスク100上に格納するためのデータ配列フォーマットを行う装置である。より具体的には、フォーマッタ608は、スイッチSw1及びスイッチSw2を備えてなり、システムコントローラ520からのスイッチ制御信号Sc5によりスイッチング制御されて、TSオブジェクトデータD1のフォーマット時には、スイッチSw1を①側に接続して且つスイッチSw2を②側に接続して、TSオブジェクトデータ源700からのTSオブジェクトデータD1を出力する。尚、T

SオブジェクトデータD1の送出制御については、システムコントローラ520からの制御信号Sc8により行われる。他方、フォーマッタ608は、論理情報ファイルデータD4のフォーマット時には、システムコントローラ520からのスイッチ制御信号Sc5によりスイッチング制御されて、スイッチSw2を②側に接続して、論理情報ファイルデータD4を出力するように構成されている。

【0106】図10のステップS26では、このように構成されたフォーマッタ608によるスイッチング制御によって、(i)ステップS25でファイルシステム/論理構造データ生成器521からの論理情報ファイルデータD4又は(ii)TSオブジェクトデータ源700からのTSオブジェクトデータD1が、フォーマッタ608を介して出力される(ステップS26)。

【0107】フォーマッタ608からの選択出力は、ディスクイメージデータD5として変調器606に送出され、変調器606により変調されて、光ピックアップ502を介して光ディスク100上に記録される(ステップS27)。この際のディスク記録制御についても、システムコントローラ520により実行される。

【0108】そして、ステップS25で生成された論理情報ファイルデータD4と、これに対応するTSオブジェクトデータD2とが共に記録済みでなければ、ステップS26に戻って、その記録を引き続いて行う(ステップS28:No)。尚、論理情報ファイルデータD4とこれに対応するTSオブジェクトデータD2との記録順についてはどちらが先でも後でもよい。

【0109】他方、これら両方共に記録済みであれば、光ディスク100に対する記録を終了すべきか否かを終了コマンドの有無等に基づき判定し(ステップS29)、終了すべきでない場合には(ステップS29:No)ステップS21に戻って記録処理を続ける。他方、終了すべき場合には(ステップS29:Yes)、一連の記録処理を終了する。

【0110】以上のように、情報記録再生装置500により、作成済みのTSオブジェクトを使用する場合における記録処理が行われる。

【0111】尚、図10に示した例では、ステップS25で論理情報ファイルデータD4を作成した後に、ステップS26で論理情報ファイルデータD4とこれに対応するTSオブジェクトデータD2とのデータ出力を実行しているが、ステップS25以前に、TSオブジェクトデータD2の出力や光ディスク100上への記録を実行しておき、この記録後に或いはこの記録と並行して、論理情報ファイルデータD4を生成や記録することも可能である。

【0112】(i-2) 放送中のトランスポートストリームを受信して記録する場合: この場合について図9及び図11を参照して説明する。尚、図11において、

図10と同様のステップには同様のステップ番号を付し、それらの説明は適宜省略する。

【0113】この場合も、上述の「作成済みのTSオブジェクトを使用する場合」とほぼ同様な処理が行われる。従って、これと異なる点を中心に以下説明する。

【0114】放送中のトランスポートストリームを受信して記録する場合には、TSオブジェクトデータ源700は、例えば放送中のデジタル放送を受信する受信器(セットトップボックス)からなり、TSオブジェクトデータD1を受信して、リアルタイムでフォーマッタ608に送出する(ステップS41)。これと同時に、受信時に解読された番組構成情報及び後述のES_PID情報を含む受信情報D3(即ち、受信器とシステムコントローラ520のインタフェースとを介して送られるデータに相当する情報)がシステムコントローラ520に取り込まれ、メモリ530に格納される(ステップS44)。

【0115】一方で、フォーマッタ608に出力されたTSオブジェクトデータD1は、フォーマッタ608のスイッチング制御により変調器606に出力され(ステップS42)、光ディスク100に記録される(ステップS43)。

【0116】これらと並行して、受信時に取り込まれてメモリ530に格納されている受信情報D3に含まれる番組構成情報及びES_PID情報を用いて、ファイルシステム/論理構造生成器521により論理情報ファイルデータD4を作成する(ステップS24及びステップS25)。そして一連のTSオブジェクトデータD1の記録終了後に、この論理情報ファイルデータD4を光ディスク100に追加記録する(ステップS46及びS47)。尚、これらステップS24及びS25の処理についても、ステップS43の終了後に行ってもよい。

【0117】更に、必要に応じて(例えばタイトルの一部を編集する場合など)、ユーザインタフェース720からのタイトル情報等のユーザ入力I2を、メモリ530に格納されていた番組構成情報及びES_PID情報に加えることで、システムコントローラ520により論理情報ファイルデータD4を作成し、これを光ディスク100に追加記録してもよい。

【0118】以上のように、情報記録再生装置500により、放送中のトランスポートストリームを受信してリアルタイムに記録する場合における記録処理が行われる。

【0119】尚、放送時の全受信データをアーカイブ装置に一旦格納した後に、これをTSオブジェクト源700として用いれば、上述した「作成済みのTSオブジェクトを使用する場合」と同様な処理で足りる。

【0120】(i-3) ビデオ、オーディオ及びサブピクチャデータを記録する場合: この場合について図9及び図12を参照して説明する。尚、図12において、

図10と同様のステップには同様のステップ番号を付し、それらの説明は適宜省略する。

【0121】予め別々に用意したビデオデータ、オーディオデータ及びサブピクチャデータを記録する場合には、ビデオデータ源711、オーディオデータ源712及びサブピクチャデータ源713は夫々、例えばビデオテープ、メモリ等の記録ストレージからなり、ビデオデータDV、オーディオデータDA及びサブピクチャデータDSを夫々格納する。

【0122】これらのデータ源は、システムコントローラ520からの、データ読み出しを指示する制御信号Sc8による制御を受けて、ビデオデータDV、オーディオデータDA及びサブピクチャデータDSを夫々、ビデオエンコーダ611、オーディオエンコーダ612及びサブピクチャエンコーダ613に送出する(ステップS61)。そして、これらのビデオエンコーダ611、オーディオエンコーダ612及びサブピクチャエンコーダ613により、所定種類のエンコード処理を実行する(ステップS62)。

【0123】TSオブジェクト生成器610は、システムコントローラ520からの制御信号Sc6による制御を受けて、このようにエンコードされたデータを、トランスポートストリームをなすTSオブジェクトデータに変換する(ステップS63)。この際、各TSオブジェクトデータのデータ配列情報(例えば記録データ長等)や各エレメンタリーストリームの構成情報(例えば、後述のES_PID等)は、TSオブジェクト生成器610から情報I6としてシステムコントローラ520に送出され、メモリ530に格納される(ステップS64)。

【0124】他方、TSオブジェクト生成器610により生成されたTSオブジェクトデータは、フォーマッタ608のスイッチSw1の②側に送出される。即ち、フォーマッタ608は、TSオブジェクト生成器610からのTSオブジェクトデータのフォーマット時には、システムコントローラ520からのスイッチ制御信号Sc5によりスイッチング制御されて、スイッチSw1を②側にし且つスイッチSw2を①側に接続することで、当該TSオブジェクトデータを出力する(ステップS64)。続いて、このTSオブジェクトデータは、変調器606を介して、光ディスク100に記録される(ステップS65)。

【0125】これらと並行して、情報I6としてメモリ530に取り込まれた各TSオブジェクトデータのデータ配列情報や各エレメンタリーストリームの構成情報を用いて、ファイルシステム/論理構造生成器521により論理情報ファイルデータD4を作成する(ステップS24及びステップS25)。そして一連のTSオブジェクトデータD1の記録終了後に、これを光ディスク100に追加記録する(ステップS67及びS68)。尚、

ステップS24及びS25の処理についても、ステップS65の終了後に行うようにしてもよい。

【0126】更に、必要に応じて(例えばタイトルの一部を編集する場合など)、ユーザインタフェース720からのタイトル情報等のユーザ入力I2を、これらのメモリ530に格納されていた情報に加えることで、ファイルシステム/論理構造生成器521により論理情報ファイルデータD4を作成し、これを光ディスク100に追加記録してもよい。

10 【0127】以上のように、情報記録再生装置500により、予め別々に用意したビデオデータ、オーディオデータ及びサブピクチャデータを記録する場合における記録処理が行われる。

【0128】尚、この記録処理は、ユーザの所有する任意のコンテンツを記録する際にも応用可能である。

【0129】(i-4) オーサリングによりデータを記録する場合: この場合について図9及び図13を参照して説明する。尚、図13において、図10と同様のステップには同様のステップ番号を付し、それらの説明は適宜省略する。

20 【0130】この場合は、上述した三つの場合における記録処理を組み合わせることにより、予めオーサリングシステムが、TSオブジェクトの生成、論理情報ファイルデータの生成等を行った後(ステップS81)、フォーマッタ608で行うスイッチング制御の処理までを終了させる(ステップS82)。その後、この作業により得られた情報を、ディスク原盤カッティングマシン前後に装備された変調器606に、ディスクイメージデータD5として送出し(ステップS83)、このカッティングマシンにより原盤作成を行う(ステップS84)。

30 【0131】(ii) 再生系の構成及び動作: 次に図9及び図14を参照して、情報記録再生装置500のうち再生系を構成する各構成要素における具体的な構成及びそれらの動作を説明する。

【0132】ユーザインタフェース720によって、光ディスク100から再生すべきタイトルやその再生条件等が、タイトル情報等のユーザ入力I2としてシステムコントローラに入力される。この際、ユーザインタフェース720では、システムコントローラ520からの制御信号Sc4による制御を受けて、例えばタイトルメニュー画面を介しての選択など、再生しようとする内容に応じた入力処理が可能とされている。

【0133】これを受けて、システムコントローラ520は、光ディスク100に対するディスク再生制御を行い、光ピックアップ502は、読み取り信号S7を復調器506に送出する。

40 【0134】復調器506は、この読み取り信号S7から光ディスク100に記録された記録信号を復調し、復調データD8として出力する。この復調データD8に含まれる、多重化されていない情報部分としての論理情報

ファイルデータ（即ち、図3に示したファイルシステム105、ディスク情報ファイル110、Pリスト情報ファイル120及びオブジェクト情報ファイル130）は、システムコントローラ520に供給される。この論理情報ファイルデータに基づいて、システムコントローラ520は、再生アドレスの決定処理、光ピックアップ502の制御等の各種再生制御を実行する。

【0135】他方、復調データD8に含まれる、多重化された情報部分としてのTSオブジェクトデータについては、デマルチプレクサ508が、システムコントローラ520からの制御信号Sc2による制御を受けてデマルチプレクスする。ここでは、システムコントローラ520の再生制御によって再生位置アドレスへのアクセスが終了した際に、デマルチプレクスを開始させるように制御信号Sc2を送信する。

【0136】デマルチプレクサ508からは、ビデオパケット、オーディオパケット及びサブピクチャパケットが夫々送出されて、ビデオデコーダ511、オーディオデコーダ512及びサブピクチャデコーダ513に供給される。そして、ビデオデータDV、オーディオデータDA及びサブピクチャデータDSが夫々復号化される。

【0137】尚、図6に示したトランスポートストリームに含まれる、PAT或いはPMTがパケット化されたパケットについては夫々、復調データD8の一部として含まれているが、デマルチプレクサ508で破棄される。

【0138】加算器514は、システムコントローラ520からのミキシングを指示する制御信号Sc3による制御を受けて、ビデオデコーダ511及びサブピクチャデコーダ513で夫々復号化されたビデオデータDV及びサブピクチャデータDSを、所定タイミングでミキシング或いはスーパーインポーズする。その結果は、ビデオ出力として、当該情報記録再生装置500から例えばテレビモニタへ出力される。

【0139】他方、オーディオデコーダ512で復号化されたオーディオデータDAは、オーディオ出力として、当該情報記録再生装置500から、例えば外部スピーカへ出力される。

【0140】ここで、図14を参照して、システムコントローラ520による再生処理ルーチンの具体例について説明する。

【0141】図14において、初期状態として、再生系による光ディスク100の認識、ファイルシステム105（図3参照）によるボリューム構造やファイル構造の認識は既にシステムコントローラ520及びその内のファイルシステム／論理構造判読器522にて終了しているものとする。ここでは、ディスク情報ファイル110の中のディスク総合情報112から、総タイトル数を得し、その中の一つのタイトルを選択した以降の処理フローについて説明する。

【0142】先ず、ユーザインタフェース720によって、タイトルの選択が行われ（ステップS11）、ファイルシステム／論理構造判読器522の判読結果から、システムコントローラ520による再生シーケンスに関する情報の取得が行われる。具体的には、論理階層の処理プレイリスト構造を示す情報と、それを構成する各アイテムの情報（図7参照）の取得が行われる（ステップS12）。これにより、再生対象が決定される（ステップS13）。

10 【0143】続いて、再生対象であるTSオブジェクトに係るオブジェクト情報ファイル130の取得を実行する。本実施形態では特に、後述するAU（アソシエートユニット）情報132I及びPU（プレゼンテーションユニット）情報302Iも、オブジェクト情報ファイル130に格納された情報として取得される（ステップS14）。これらの取得された情報により、前述した論理階層からオブジェクト階層への関連付け（図7参照）が行われる。

20 【0144】続いて、ステップS14で取得された情報に基づいて、再生を行うオブジェクトと再生アドレスとを決定した後（ステップS15）、オブジェクト階層の処理を開始する、即ち実際に再生を開始する（ステップS16）。

【0145】再生中に、後述の如くAU情報132I及びPU情報302Iに基づくAU132内におけるPU302の切替に相当する「シーン切替」のコマンド入力が行われるか否かがモニタされる（ステップS17）。ここで、「シーン切替」のコマンド入力があれば（ステップS17：Yes）、ステップS15に戻って、ステップS15からS17における処理を繰り返して実行する。他方、「シーン切替」のコマンド入力がなければ（ステップS17：No）、再生処理を終了させる旨のコマンド入力の有無が判定される（ステップS18）。ここで、終了させる旨のコマンド入力がなければ（ステップS18：No）、ステップS11に戻って、ステップS11からS18における処理を繰り返して実行する。他方、終了させる旨のコマンド入力があれば（ステップS18：Yes）、一連の再生処理を終了する。

【0146】（再生時のアクセスの流れ）次に図15を参照して、本実施形態における特徴の一つであるAU（アソシエートユニット）情報132I及びPU（プレゼンテーションユニット）情報302Iを用いた情報記録再生装置500における再生時のアクセスの流れについて、光ディスク100の論理構造と共に説明する。ここに図15は、光ディスク100の論理構造との関係で、再生時におけるアクセスの流れ全体を概念的に示すものである。

【0147】図15において、光ディスク100の論理構造は、論理階層401、オブジェクト階層403及びこれら両階層を相互に関連付ける論理ーオブジェクト関

連付け階層402という三つの階層に大別される。

【0148】これらのうち論理階層401は、再生時に所望のタイトルを再生するための各種論理情報と再生すべきプレイリスト及びその構成内容とを論理的に特定する階層である。論理階層401には、光ディスク100上の全タイトル200等を示すディスク情報110dが、ディスク情報ファイル110（図3参照）内に記述されており、更に、光ディスク100上の全コンテンツの再生シーケンス情報120dが、プレイリスト情報ファイル120（図3参照）内に記述されている。より具体的には、再生シーケンス情報120dとして、各タイトル200に一又は複数のプレイリスト126の構成が記述されており、各プレイリスト126には、一又は複数のアイテム204の構成が記述されている。そして、再生時におけるアクセスの際に、このような論理階層401によって、再生すべきタイトル200を特定し、これに対応するプレイリスト126を特定し、更にこれに対応するアイテム204を特定する。

【0149】続いて、論理-オブジェクト関連付け階層402は、このように論理階層401で特定された情報に基づいて、実体データであるTSオブジェクトデータ140dの組み合わせや構成の特定を行うと共に論理階層401からオブジェクト階層403へのアドレス変換を行うように、再生すべきTSオブジェクトデータ140dの属性とその物理的な格納アドレスとを特定する階層である。より具体的には、論理-オブジェクト関連付け階層402には、各アイテム204を構成するコンテンツの固まりをAU132という単位に分類し且つ各AU132をPU302という単位に細分類するオブジェクト情報データ130dが、オブジェクト情報ファイル130（図3参照）に記述されている。

【0150】ここで、「PU（プレゼンテーションユニット）302」とは、本願における「サブグループ」の一例であり、複数のエレメンタリーストリームを、再生切り替え単位ごとに関連付けてまとめた単位である。例えば後に図16から図22で示す具体例中におけるタイトル#1の如き、「マルチビジョン型タイトル」の各ビジョン毎のエレメンタリーストリームパケットID（ES_PID）等をまとめた単位である。仮に、このPU302中にオーディオストリームが3本存在すれば、このビジョンを再生中には、ユーザが自由に3本のオーディオ（例えば、言語別オーディオなど）を切り替えることも可能である。

【0151】他方、「AU（アソシエーションユニット）132」とは、一つのタイトルで使用するTSオブジェクト中の、ビデオストリームなどのエレメンタリーストリームを複数まとめた単位であり、一又は複数のPU302の集合からなる。より具体的には、PU302を介して間接的に、エレメンタリーストリームパケットID（ES_PID）を各TSオブジェクト毎にまとめ

た単位である。このAU132は、例えば多元放送における相互に切り替え可能な複数の番組或いは複数のプログラムなど、コンテンツから考えて相互に特定関係を有する複数の番組或いは複数のプログラムなどの集合に対応している。そして、PU302は、同一AU132に属しており、再生時にユーザ操作により相互に切り替え可能な複数の番組或いは複数のプログラムを夫々構成する一又は複数のエレメンタリーストリームの集合に対応している。

10 【0152】従って、再生すべきAU132が特定され、更にPU302が特定されれば、再生すべきエレメンタリーストリームが特定される。即ち、図6に示したPATやPMTを用いなくても、光ディスク100から多重記録された中から所望のエレメンタリーストリームを再生可能となる。

【0153】尚、このようなAU132及びPU302を夫々定義する、AU情報132I及びPU情報302Iのより具体的なデータ構成については、後に図25を参照して説明する。

20 【0154】ここで実際に再生されるエレメンタリーストリームは、PU情報302Iから、エレメンタリーストリームのパケットID（図6参照）であるES_PIDによって特定或いは指定される。同時に、再生の開始時間及び終了時間を示す情報が、エレメンタリーストリームのアドレス情報に変換されることにより、特定エレメンタリーストリームの特定領域（或いは特定時間範囲）におけるコンテンツが再生されることになる。

30 【0155】このようにして論理-オブジェクト関連付け階層402では、各アイテム204に係る論理アドレスから各PU302に係る物理アドレスへのアドレス変換が実行される。

40 【0156】続いて、オブジェクト階層403は、実際のTSオブジェクトデータ140dを再生するための物理的な階層である。オブジェクト階層403には、TSオブジェクトデータ140dが、オブジェクトデータファイル140（図3参照）内に記述されている。より具体的には、複数のエレメンタリーストリーム（ES）を構成するTSパケット146が時刻毎に多重化されており、これらが時間軸に沿って配列されることにより、複数のエレメンタリーストリームが構成されている（図5参照）。そして、各時刻で多重化された複数のTSパケットは、エレメンタリーストリーム毎に、論理-オブジェクト関連付け階層402で特定されるPU302に対応付けられている。尚、複数のPU302と、一つのエレメンタリーストリームとを関連付けること（例えば、切り替え可能な複数の番組間或いは複数のプログラム間で、同一のオーディオデータに係るエレメンタリーストリームを共通で利用したり、同一のサブピクチャデータに係るエレメンタリーストリームを共通で利用すること）も可能である。

【0157】このようにオブジェクト階層403では、論理-オブジェクト関連付け階層402における変換により得られた物理アドレスを用いて、実際のオブジェクトデータの再生が実行される。

【0158】以上のように図15に示した三つの階層により、光ディスク100に対する再生時におけるアクセスが実行される。

【0159】(光ディスク上に記録されるデータ構成の具体例)次に図16から図21を参照して、トランスポートストリームにおける特徴の一つである、PAT(プログラムアソシエーションテーブル)及びPMT(プログラムマップテーブル)に加えて、本実施形態の特徴の一つであるAU(アソシエートユニット)情報及びPU(プレゼンテーションユニット)情報が記録される、光ディスク100上におけるデータ構成について説明する。

【0160】本具体例では、三つのTSオブジェクト#1、#2及び#3によるオブジェクトに対して光ディスク100内に二つのタイトルを構成する場合における、光ディスク100上に構築されるデータ構成の具体例について説明する。ここに、図16は、本具体例における、複数のエレメンタリーストリームを含んでなるTSオブジェクト#1及び#2のデータ構成を図式的に示すものであり、図17は、同じく本具体例における、TS#1オブジェクトのPAT及びPMTのデータ構成を図式的に示すものであり、図18は、同じく本具体例における、TS#2オブジェクトのPAT及びPMTのデータ構成を図式的に示すものであり、図19は、同じく本具体例における、TS#3オブジェクトのデータ構成を図式的に示すものであり、図20は、同じく本具体例における、TS#3オブジェクトのPAT及びPMTのデータ構成を図式的に示すものである。更に、図21は、同じく本具体例における、光ディスク100上に最終的に構築されるデータ構成を図式的に示すものである。

【0161】先ず、図16に示すように、タイトル#1は、デジタル放送で使用されたトランスポートストリームを二つのTSオブジェクト142(図3参照)として、TS#1オブジェクトと、TS#2オブジェクトとをそのまま用いて構成する。図16中の“番組1”では、プログラムマップのバケットID(図16中、“Program Map PID”)が夫々“100”及び“200”であり且つプログラム番号(図16中、“Program番号”)が夫々“1”及び“2”である二つのプログラムを用いた2元放送である。他方、図16中の“番組2”は、プログラムマップのバケットIDが“300”であり且つプログラム番号が“3”である一つのプログラムを用いた通常放送である。例えば、プログラム番号“1”のプログラムに対応するエレメンタリーストリーム(ES)は、“Video 1(ビデオストリーム 1)”、“Audio 1(オーディ

オストリーム 1)”及び“Audio 2(オーディオストリーム 2)”の三本であり、これらのエレメンタリーストリームのバケットID(ES_PID)は夫々、“101”、“102”及び“103”とされている(図6参照)。他のエレメンタリーストリーム(ES)の内容やバケットID(ES_PID)についても図16に示した通りである。

【0162】図17に示すように本具体例では、TS#1オブジェクトについては、放送時におけるPAT(プログラムアソシエーションテーブル)及びPMT(プログラムマップテーブル)は、一つのPATにより三つのPMTが特定可能なように且つ各PMTにより再生すべきエレメンタリーストリームの個々のTSバケットが特定可能なように構成されている。

【0163】より具体的には、PATについては、そのバケットID(PID)が、例えば“000”といった規定値に設定されており、これにより各時刻において多重化された多数のバケット(図6参照)中から、先ずPATを特定することが可能である。更に、特定されたPATの内容を参照することにより、“プログラム 1(Program 1)”用のPMTのバケットID(例えば“100”)、“プログラム 2(Program 2)”用のPMTのバケットID(例えば“200”)、又は“プログラム 3(Program 3)”用のPMTのバケットID(例えば“300”)により、各時刻において多重化された多数のバケット(図6参照)中から、PMTを特定することが可能である。

【0164】更に、このように特定されたPMTの内容を参照することにより、各時刻において多重化された多数のバケット(図6参照)中から、再生すべきコンテンツがバケット化されたTSバケットを特定することが可能である。例えば“プログラム 1”用のPMTが特定された場合には、“ビデオストリーム 1”用TSバケットのバケットID(例えば、“101”)、“オーディオストリーム 1”用TSバケットのバケットID(例えば、“102”)、又は“オーディオストリーム 2”用TSバケットのバケットID(例えば、“103”)により、TSバケットを特定することが可能である。また、“プログラム 2”用のPMTや“プログラム 3”用のPMTが特定された場合も同様に、再生すべきTSバケットを特定可能である。

【0165】本具体例では特に、放送に使用した一連のトランスポートストリームを構成するデータの固まり(例えば、CM(コマーシャル)等を含まない連続に放送された単位等)を、“TSオブジェクト”(図3参照)として扱う。放送時には先ずTS#1オブジェクトを用いて二つの番組を、三つのプログラムで伝送し、その後、時間の経過と共に“番組2”が終了し、CMを挟んでTS#2オブジェクトにより、引き続き“番組1”

が放送されたものとする。従って、途中でプログラムシーケンスも切り替えられている。

【0166】更に図18に示すように本具体例では、TS#2オブジェクトについては、放送時におけるPAT及びPMTは、一つのPATにより二つのPMTが特定可能なように且つ各PMTにより再生すべきエレメンタリーストリームの個々のTSパケットが特定可能なように構成されている。

【0167】図15から図18に示したように、本具体例では、CMのコンテンツを省いた、放送時のTS#1オブジェクト及びTS#2オブジェクトをそのまま使用して、一つのタイトル#1を構成している。

【0168】更に図19に示すように本具体例では、タイトル#2については、TS#3オブジェクトを使用して構成する。このTS#3オブジェクトは、ROMコンテンツとして予め格納するようにオーサリングされたものであり、ビデオデータ用及びオーディオデータ用の他に、特にサブピクチャデータ用のエレメントリ streams (即ち、図19中におけるESの内容としての“Sub Picture 1”及び“Sub Picture 2”)を2本備えているものとする。

【0169】本具体例では、図20に示すように、タイトル#2を構成するTS#3オブジェクトについては、そのPAT及びPMTも単純な構成を有する。

【0170】以上図15から図20を参照して説明した光ディスク100に構築されるデータ構成をまとめると、図21に示すようになる。

【0171】即ち図21において、光ディスク100には、三つのTSオブジェクトから二つのタイトルが構成されたデータ構造が構築される。そして特に、二元放送された“番組1”は、光ディスク100上では、DVDにおける「アングル切り替え」に類似した“マルチビジョン”型(即ち、ユーザが自由に切り替えて見ることが出来る型)のタイトルとして論理的に再構築されている。この切り替えの際には、TS#1オブジェクトのうち“Audio 1”のオーディオストリーム及びTS#2オブジェクトの“Audio 6”のオーディオストリームについては使用しないものとし、更にこのタイトルでは、“番組2”のエレメンタリーストリームについては使用しないものとしている。

【0172】(各情報ファイルの構造)次に図22から図25を参照して、本実施形態の光ディスク100上に構築される各種情報ファイル、即ち図3を参照して説明した(1)ディスク情報ファイル110、(2)プレイリスト情報ファイル120、(3)オブジェクト情報ファイル130及び(4)オブジェクトデータファイル140のデータ構造について、各々具体例を挙げて説明する。

【0173】(1) ディスク情報ファイル：先ず図22及び図23を参照して、ディスク情報ファイル110

について一具体例を挙げて詳細に説明する。ここに図22は、ディスク情報ファイル110のデータ構成の一具体例を図式的に示すものであり、図23は、これに含まれるタイトル情報テーブル(table)114のデータ構成の一具体例を図式的に示すものである。

【0174】図22に示すように本具体例では、ディスク情報ファイル110には、ディスク総合情報112、タイトル情報テーブル114及びその他の情報118が格納されている。

【0175】このうちディスク総合情報112は、例えば複数の光ディスク100で構成されるシリーズものの通し番号を示すディスクボリューム情報や、総タイトル数情報などの総合的なディスク情報である。

【0176】タイトル情報テーブル114は、各タイトルを構成する全プレイリストと、その他の例えばタイトル毎の情報としてタイトル内のチャプタ情報等が格納されており、タイトルポインタ情報、タイトル#1情報、タイトル#2情報、…を含んでなる。ここに「タイトルポインタ情報」とは、タイトル#n情報の格納アドレス情報、即ち図22中の矢印で対応関係を示したように、タイトル情報テーブル114内におけるタイトル#n情報の格納位置を示す格納アドレス情報であり、相対論理アドレスで記述される。そして、光ディスク100内におけるタイトル数分が、相対論理アドレスとしてタイトル順に並べられている。尚、このような格納アドレス情報各々のデータ量は、固定バイトであってもよいし、可変バイトであってもよい。

【0177】また、その他の情報118とは、例えば図8を参照して既に説明したシーケンシャル型や分岐型等のタイトルの種類や総合プレイリスト数等の各タイトルに関する情報などである。

【0178】尚、図16から図21に示した具体例では、両タイトルは夫々、単純に一つのプレイリストタイトルからなっている。従って、例えばこの具体例の場合であれば、図22に示したディスク情報ファイル110内に格納されるタイトル情報テーブル114(図3参照)は、図23に示したように比較的単純な内容を有するものとして記述される。

【0179】(2) プレイリスト情報ファイル：次に図24を参照して、プレイリスト情報ファイル120について一具体例を挙げて詳細に説明する。ここに図24は、プレイリスト情報ファイル120内に構築されるプレイリスト情報テーブル(table)121におけるデータ構成の一具体例を図式的に示すものである。

【0180】図24に示すように本具体例では、プレイリスト情報ファイル120内には、フィールド(Field)別に、プレイリスト総合情報122、プレイリストポインタテーブル124、プレイリスト#1情報テーブル及びプレイリスト#2情報テーブル126が、プレイリスト情報テーブル121(図3参照)として格納さ

れている。

【0181】各フィールドは、必要な個数分の各テーブルを追加可能な構造を有してもよい。例えば、プレイリストが4つ存在すれば、該当フォルドが4つに増える構造を有してもよく、これはアイテム情報テーブルについても同様である。

【0182】これらのうち、プレイリスト総合情報（プレイリスト総合情報）122には、当該プレイリストテーブルのサイズやその他、総プレイリスト数等が記述される。

【0183】プレイリストポインタテーブル（プレイリストポインタテーブル）124には、各プレイリスト記載位置のアドレスが、図24中矢印で対応関係を示したように、当該プレイリスト情報テーブル126内における相対論理アドレスとして格納される。

【0184】プレイリスト#1情報テーブル（プレイリスト#1情報テーブル）126には、プレイリスト#1に関する総合情報、プレイリスト#1のアイテム情報テーブル（プレイリスト#1アイテム情報テーブル）及びその他の情報が格納されている。プレイリスト#2情報テーブル126についても、プレイリスト#2に係る同種の情報が記述されている。

【0185】「アイテム情報テーブル（アイテム情報テーブル）」には、一つのプログラムリストを構成する全アイテム数分のアイテム情報が格納される。ここで、「アイテム#1（アイテム#1情報）」或いは「アイテム#2（アイテム#2情報）」に記述されるAU（アソシエートユニット）テーブル内のAU番号とは、当該アイテム再生に使用するTSオブジェクトのアドレスや当該アイテム再生に使用するTSオブジェクト中の各エレメンタリーストリーム（即ち、ビデオストリーム、オーディオストリーム又はサブピクチャストリーム）を特定するための情報を格納したAUの番号である。

【0186】（3） オブジェクト情報ファイル：次に図25を参照して、オブジェクト情報ファイル130について一具体例を挙げて詳細に説明する。ここに図25は、オブジェクト情報ファイル130内に構築されるAU（アソシエートユニット）テーブル131（図3参照）及びこれに関連付けられるES（エレメンタリーストリーム）マップテーブル134（図3参照）におけるデータ構成の一具体例を図式的に示すものである。

【0187】図25に示すように本具体例では、オブジェクト情報ファイル130内には、オブジェクト情報テーブル（オブジェクト情報テーブル）が格納されている。そして、このオブジェクト情報テーブルは、図中上段に示すAUテーブル131及び下段に示すESマップテーブル134から構成されている。

【0188】図25の上段において、AUテーブル131は、各フィールド（Field）が必要な個数分のテーブルを追加可能な構造を有してもよい。例えば、AU

が4つ存在すれば、該当フォルドが4つに増える構造を有してもよい。

【0189】AUテーブル131には、別フィールド（Field）に、AUの数、各AUへのポインタなどが記述される「AUテーブル総合情報」と、「その他の情報」とが格納されている。

【0190】そして、AUテーブル131内には、各AU#nに対応する各PU#mにおけるESテーブルインデックス#m（ES_table_index #m）を示すAU情報132Iとして、対応するESマップテーブル134のインデックス番号（Index番号=…）が記述されている。ここで「AU」とは、前述の如く例えばテレビ放送でいうところの“番組”に相当する単位（特に、“マルチビジョン型”の放送の場合には、切り替え可能な複数の“ビジョン”を一まとめた単位）であり、この中に再生単位であるPUが一つ以上含まれている。また、「PU」とは、前述の如く各AU内に含まれる相互に切り替え可能なエレメンタリーストリームの集合であり、PU情報302Iにより各PUに対応するESテーブルインデックス#mが特定されている。

例えば、AUでマルチビューコンテンツを構成する場合、AU内には、複数のPUが格納されていて、夫々のPU内には、各ビューのコンテンツを構成するバケットを示す複数のエレメンタリーストリームバケットIDへのポインタが格納されている。これは後述するESマップテーブル134内のインデックス番号を示している。

【0191】図25の下段において、ESマップテーブル134には、フィールド（Field）別に、ESマップテーブル総合情報（ES_map_table総合情報）と、複数のインデックス#m（m=1, 2, …）と、「その他の情報」とが格納されている。

【0192】「ESマップテーブル総合情報」には、当該ESマップテーブルのサイズや、総インデックス数等が記述される。

【0193】そして「インデックス#m」は夫々、再生に使用される全エレメンタリーストリームのエレメンタリーストリームバケットID（ES_PID）と、それに対応するインデックス番号及びエレメンタリーストリームのアドレス情報を含んで構成されている。

【0194】このように構成されているため、AUテーブル131から指定されたESマップ134のインデックス番号から、実際のエレメンタリーストリームのエレメンタリーストリームバケットID（ES_PID）が取得可能となる。また、そのエレメンタリーストリームバケットIDに対応するエレメンタリーストリームのアドレス情報も同時に取得可能であるため、これらの情報を元にしてオブジェクトデータの再生が可能となる。

【0195】以上説明した光ディスク100のデータ構造によれば、もし新しいタイトルを光ディスク100に追加する場合でも、簡単に必要な情報を追加できるので

有益である。逆に、例えば編集等を行った結果、ある情報が不要になったとしても、単にその情報を参照しなければよいだけであり、実際にその情報をテーブルから削除しなくてもよい構造となっているため有益である。

【0196】尚、図25では、上段のAUテーブル131から参照しないES_PIDについても、下段のESマップテーブル134のインデックス別に記述してあるが、当該参照しないES_PIDについては、このように記述する必要はない。但し、このように参照しないES_PIDをも記述することで、より汎用性の高いES

マップテーブル134を作成しておけば、例えば、オーサリングをやり直す場合など、コンテンツを再編集する場合にESマップテーブルを再構築する必要がなくなるという利点がある。

【0197】(4) オブジェクトデータファイル：次にオブジェクトデータファイル140について説明する。

【0198】本具体例では、オブジェクトデータファイル140には、実際の再生対象であるオブジェクトデータとして、三つのTSオブジェクトが格納される。

【0199】前述したPAT及びPMTで規定されるトランスポートストリームを、図9を参照して説明したようにそのまま或いは加工して格納することが可能であり、その中の再生対象たるエレメンタリーストリームを特定する情報が、上述したオブジェクト情報ファイル130(図25参照)に格納されている。オブジェクト情報ファイル130により、当該オブジェクトデータファイル140中の実体データに関連付けられる。

【0200】以上図1から図25を参照して詳細に説明したように、本実施形態によれば、例えば国毎に相異なるローカルルールに如く、相異なるPAT及びPMT構築ルールに基づいて作成されたTSオブジェクト142であっても、該TSオブジェクト142の構造を変更することなく、そのままTSオブジェクト142の実体を光ディスク100に格納しても、AU情報132I及びPU情報302Iを利用して問題なく再生可能となる。

【0201】本実施形態によれば、TSオブジェクト142の全体或いは一部のデータ(例えば、上述した一具体例で示したようなTS#1オブジェクト142の“番組1”のみ、或いは更に“番組1”のある時間帯のみなど)によるタイトル200又は複数の各TSオブジェクト142を連結して再生するようなタイトル200等を論理的且つ容易に構築可能となり便利である。加えてこの際に関連する各エレメンタリーストリームを一まとめにしたAU132を構成すると共に、各AU132により直接エレメンタリーストリームパケットID(ES_PID)を指し示すことで、例えば相異なる放送方式(日本と外国などのローカルルールに基づく放送方式)で作成されたTSオブジェクト142のPATやPMTの定義内容に拘わらず(即ち、情報再生装置或いはプレ

ーヤ内での定義ルール又は解釈ルールに基づいて、TSオブジェクト142の解析をすることなしに)、容易に再生可能となる。言い換えれば、トランスポートストリームを光ディスク100に格納する際に、PATやPMTを再構築する必要は無く済む。このようにPAT及びPMT構築ルールが統一されていない複数のTSオブジェクト142を同一光ディスク100上に記録した場合でも、マルチマルチビジョン型或いはマルチビュー型の番組或いはプログラムを、光ディスク100に格納されたトランスポートストリームから問題なく(即ち、ユーザの所望に応じて自由に且つ適切に、ビジョン或いはビューを切り替え可能としつつ)再生可能となり、実用上大変便利である。従ってまた、比較的簡単なプレーヤの構成で再生互換が容易に確保できる。

【0202】更に本実施形態によれば、各AU132内にPU302構造を構築することによって、例えばマルチビジョンタイトルなどでの再生場面切り替え等においても、相互に関連する一まとまりのエレメンタリーストリーム(例えば、ビデオストリーム、オーディオストリームなど)を容易に判断し、一つのビジョン中のオーディオストリームの切り替え機能等を比較的簡単に実現できる。

【0203】本実施形態によれば、作成済みのTSオブジェクト142に対して、更にサブピクチャ等の新しいエレメンタリーストリームを追加する場合にも、既定義のエレメンタリーストリームパケットID(ES_PID)を変更することなく、単に新たなエレメンタリーストリームのエレメンタリーストリームパケットID、PAT、PMT等の記述追加を行い、全データのマルチプレクスのみを行うような簡便なストリーム再構築が可能となる。このように本実施形態における光ディスク100の論理構造は、ROM型タイトル作成のためのオーサリング作業の簡便化を図れると共に家庭用記録器等にも幅広い応用が可能となる。

【0204】加えて本実施形態によれば、コンテンツの編集時に、AU情報132IやPU情報302Iをメンテナンスすればよいので(即ちPATやPMTの書き換えは不要であるので)、素材のPAT或いはPMTを気にせず編集を行うことが可能であり大変便利である。

【0205】尚、上述の実施形態では、情報記録媒体の一例として光ディスク100並びに情報再生記録装置の一例として光ディスク100に係るレコーダ又はプレーヤについて説明したが、本発明は、光ディスク並びにそのレコーダ又はプレーヤに限られるものではなく、他の高密度記録或いは高転送レート対応の各種情報記録媒体並びにそのレコーダ又はプレーヤにも適用可能である。

【0206】本発明は、上述した実施形態に限られるものではなく、請求の範囲及び明細書全体から読み取れる発明の要旨或いは思想に反しない範囲で適宜変更可能であり、そのような変更を伴う情報記録媒体、情報記録

装置及び方法、情報再生装置及び方法、情報記録再生装置及び方法、記録又は再生制御用のコンピュータプログラム、並びに制御信号を含むデータ構造もまた本発明の技術的範囲に含まれるものである。

【0207】

【発明の効果】以上詳細に説明したように本発明によれば、光ディスク等の情報記録媒体上に、トランスポートストリームで伝送等される複数の番組或いはプログラムを多重記録可能となり、比較的容易にしてそれらのうち所望のものを再生可能となる。加えて、例えばマルチビジョン放送或いはマルチビュー放送、二ヶ国語放送、二ヶ国語字幕放送等の特定関係をなすエレメンタリストリーム等を、情報再生装置側で簡便に認識することも可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の情報記録媒体の一実施形態である光ディスクの基本構造を示し、上側部分は複数のエリアを有する光ディスクの概略平面図であり、これに対応付けられる下側部分は、その径方向におけるエリア構造の図式的概念図である。

【図2】従来のMPEG2のプログラムストリームの図式的概念図（図2（a））及び本実施形態で利用されるMPEG2のトランスポートストリームの図式的概念図（図2（b））である。

【図3】本実施形態の光ディスク上に記録されるデータ構造の模式的に示す図である。

【図4】図3に示した各オブジェクト内におけるデータ構造の詳細を模式的に示す図である。

【図5】本実施形態における、上段のプログラム#1用のエレメンタリストリームと中段のプログラム#2用のエレメンタリストリームとが多重化されて、これら2つのプログラム用のトランスポートストリームが構成される様子を、横軸を時間軸として概念的に示す図である。

【図6】本実施形態における、一つのトランスポートストリーム内に多重化されたTSバケットのイメージを、時間の沿ったバケット配列として概念的に示すものである。

【図7】実施形態における光ディスク上のデータの論理構成を、論理階層からオブジェクト階層或いは実体階層への展開を中心に模式的に示した図である。

【図8】図7に示した一タイトルを構成するブレイリストにおける論理構成の二つの具体例を模式的に示す概念図である。

【図9】本発明の実施形態に係る情報記録再生装置のブロック図である。

【図10】本実施形態における情報記録再生装置の記録動作（その1）を示すフローチャートである。

【図11】本実施形態における情報記録再生装置の記録動作（その2）を示すフローチャートである。

【図12】本実施形態における情報記録再生装置の記録動作（その3）を示すフローチャートである。

【図13】本実施形態における情報記録再生装置の記録動作（その4）を示すフローチャートである。

【図14】本実施形態における情報記録再生装置の再生動作を示すフローチャートである。

【図15】本実施形態における、光ディスクの論理構造との関係で、再生時におけるアクセスの流れ全体を概念的に示す図である。

10 【図16】本実施形態による一具体例における、複数のトランスポートストリームを含んでなるTSオブジェクト#1及び#2のデータ構成を図式的に示す図である。

【図17】本実施形態による一具体例における、TS#1オブジェクトのPAT及びPMTのデータ構成を図式的に示す図である。

【図18】本実施形態による一具体例における、TS#2オブジェクトのPAT及びPMTのデータ構成を図式的に示す図である。

20 【図19】本実施形態による一具体例における、TS#3オブジェクトのデータ構成を図式的に示す図である。

【図20】本実施形態による一具体例における、TS#3オブジェクトのPAT及びPMTのデータ構成を図式的に示す図である。

【図21】本実施形態による一具体例における、光ディスク上に最終的に構築されるデータ構成を図式的に示す図である。

【図22】本実施形態による一具体例における、ディスク情報ファイルのデータ構成の一具体例を図式的に示す図である。

30 【図23】本実施形態による一具体例における、ディスク情報ファイルに含まれるタイトル情報テーブルのデータ構成の一具体例を図式的に示す図である。

【図24】本実施形態による一具体例における、ブレイリスト情報ファイル内に構築されるブレイリスト情報テーブルにおけるデータ構成の一具体例を図式的に示す図である。

【図25】本実施形態による一具体例における、オブジェクト情報ファイル内に構築されるAUテーブル及びこれに関連付けられるESマップテーブルにおけるデータ構成の一具体例を図式的に示す図である。

【符号の説明】

100 光ディスク

105 ファイルシステム

110 ディスク情報ファイル

120 ブレイリスト情報ファイル

126 ブレイリスト

130 オブジェクト情報ファイル

131 AU（アソシエーションユニット）テーブル

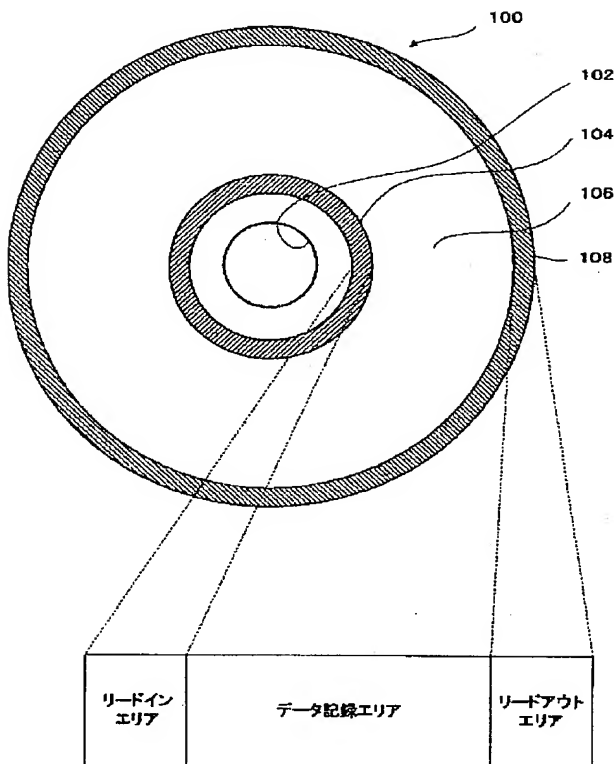
132 AU

50 132I AU情報

45

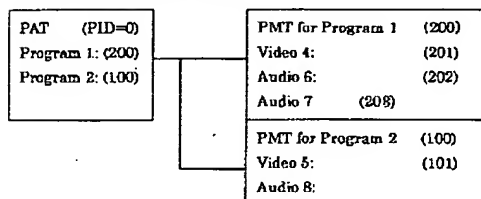
140 オブジェクトデータファイル
 142 TS (トランスポートストリーム) オブジェクト
 146 TS パケット
 200 タイトル
 204 プレイアイテム
 302 PU (プレゼンテーションユニット)
 302 I PU 情報
 500 情報記録再生装置
 502 光ピックアップ
 506 復調器

【図1】



【図18】

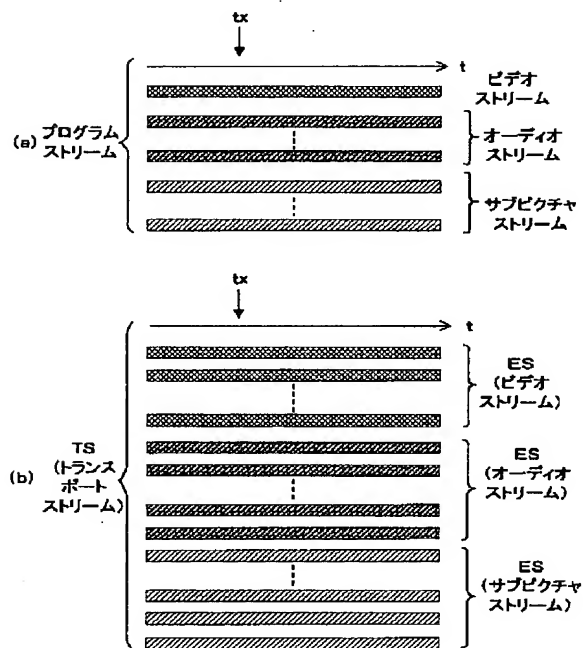
TS #2 オブジェクトの PAT と PMT



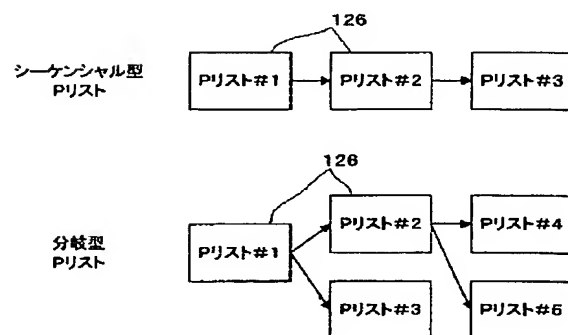
46

* 508 デマルチプレクサ
 511 ビデオデコーダ
 512 オーディオデコーダ
 513 サブピクチャデコーダ
 520 システムコントローラ
 606 変調器
 608 フォーマッタ
 610 TS オブジェクト生成器
 611 ビデオエンコーダ
 10 612 オーディオエンコーダ
 * 613 サブピクチャエンコーダ

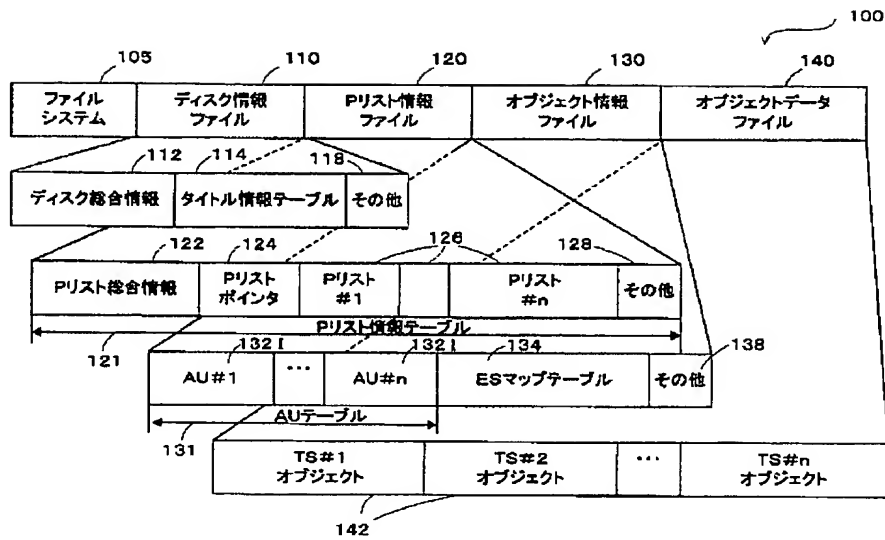
【図2】



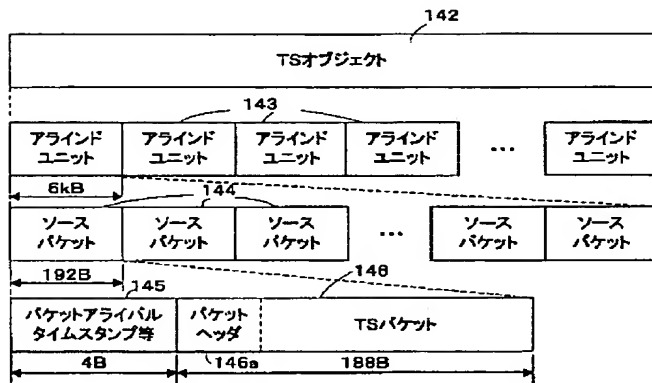
【図8】



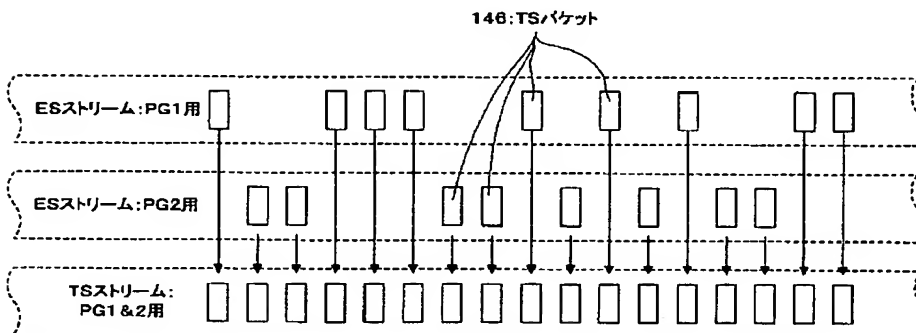
【図3】



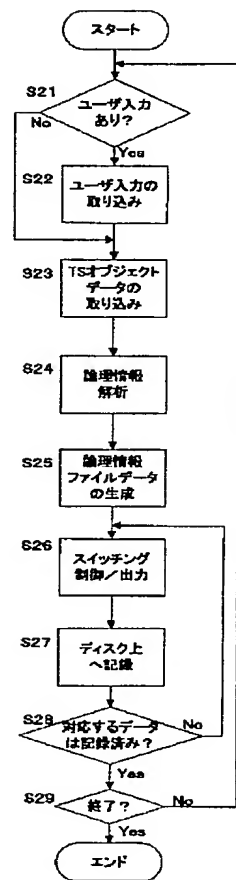
【図4】



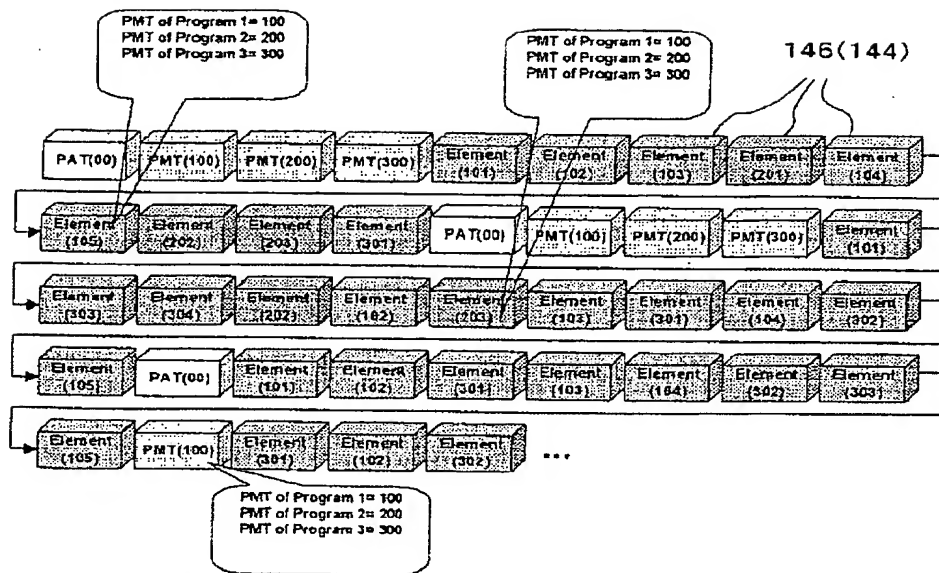
【図5】



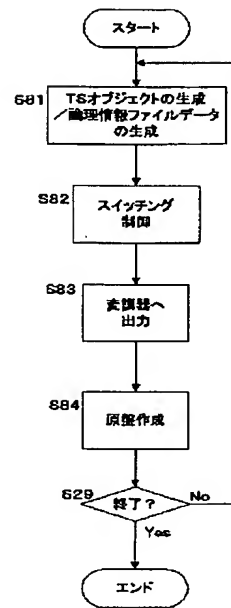
【図10】



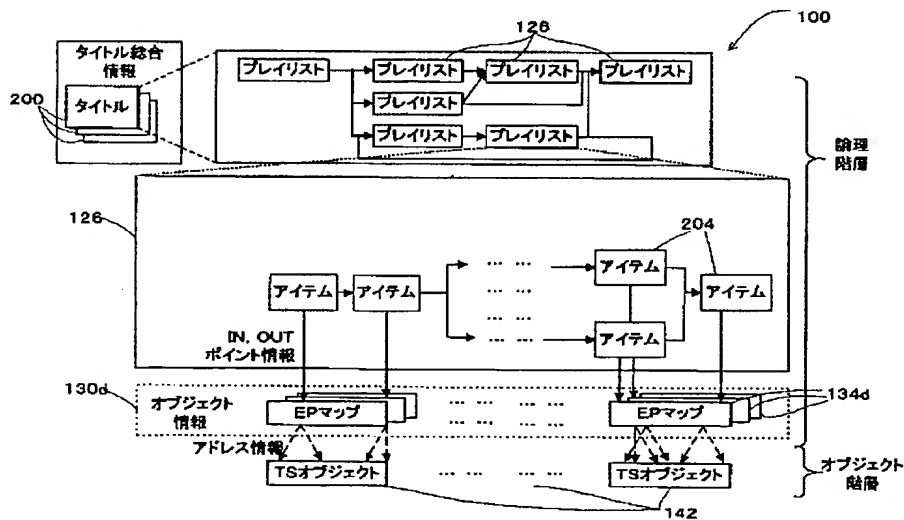
【図6】



【図13】



【図7】



【図19】

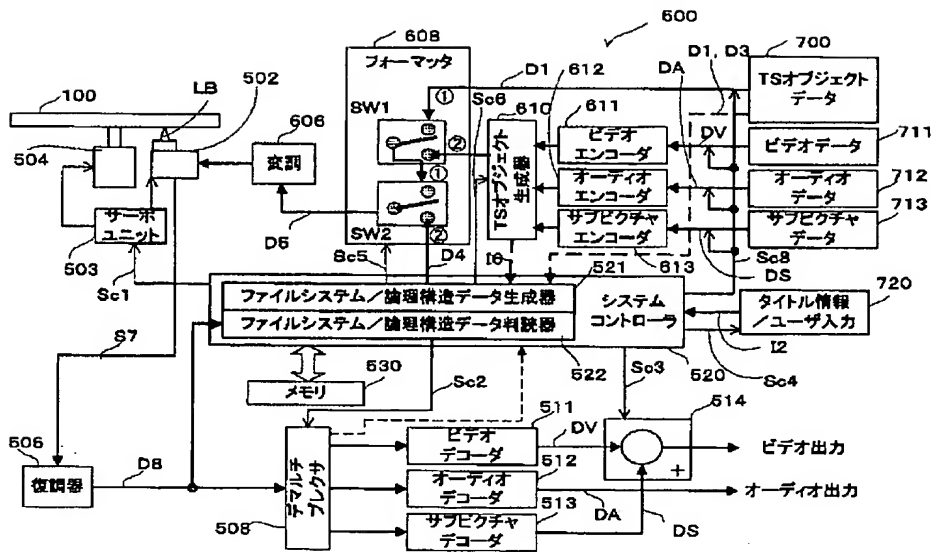
Program Map PID	Program 番号	ES の内容	ES_PID
100	1	Video 6	101
		Audio 9	102
		Audio 10	103
		Sub picture 1	104
		Sub picture 2	105

【図20】

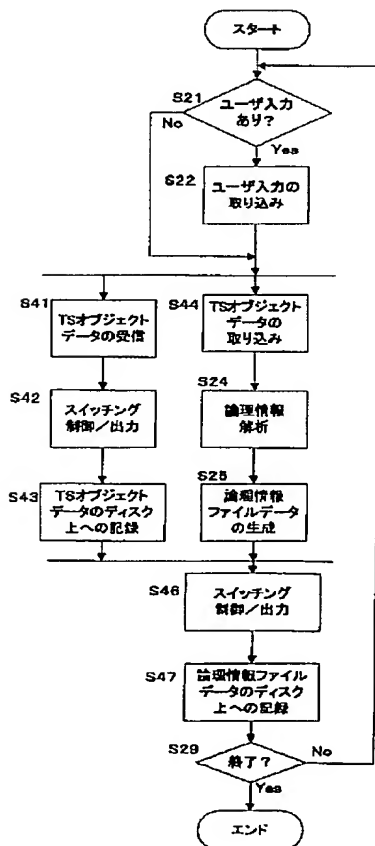
TS #3 オブジェクトの PAT と PMT

PAT (PID=0)	PMT for Program 1 (PID=100)
Program 1: (100)	Video 6: (101)
	Audio 9: (102)
	Audio 10: (103)
	Sub picture 1: (104)
	Sub picture 2: (105)

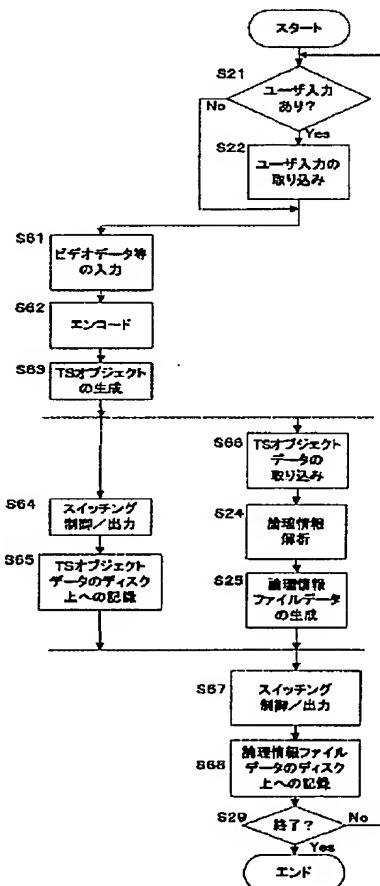
【図9】



【図11】



【図12】

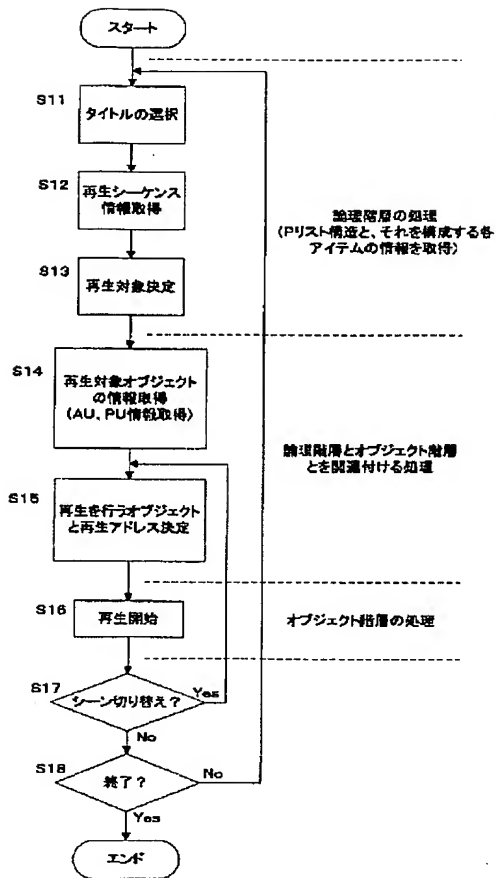


【図17】

TS #1 オブジェクトの PAT と PMT:

PAT (PID=0)	PMT for Program 1 (PID=100)
Program 1: (100)	Video 1: (101)
Program 2: (200)	Audio 1: (102)
Program 3: (300)	Audio 2: (103)
	PMT for Program 2 (200)
	Video 2: (201)
	Audio 3: (202)
	PMT for Program 3 (300)
	Video 3: (301)
	Audio 4: (302)
	Audio 5: (303)

【図14】



【図21】

ディスク 100

タイトル #1				タイトル #2	
Pリスト #1				Pリスト #2	
Item #1		Item #2		Item #1	
TS #1 オブジェクト		TS #2 オブジェクト		TS #3 オブジェクト	
Video #1	Video 1	Video #4	Video 4	Video 8	
Audio #1	Audio 2	Audio #7	Audio 7	Audio 9	
Video #2	Video 2	Video #5	Video 5	Audio 10	
Audio #2	Audio 3	#2	Audio 8	Sub picture 1	
				Sub picture 2	

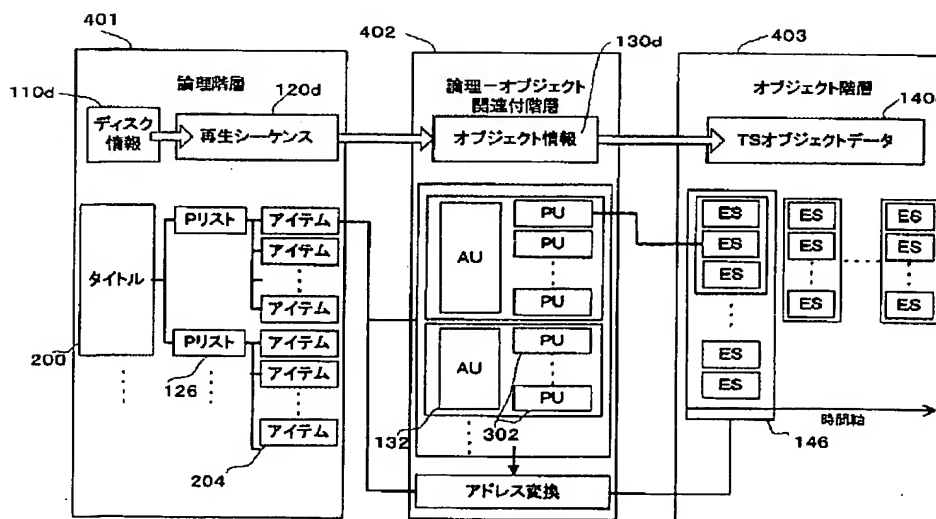
【図22】

110

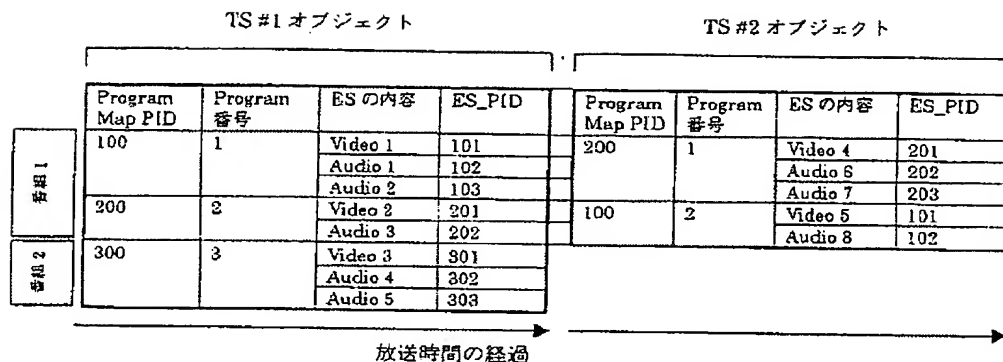
Field名	記述内容
ディスク総合情報	ディスクボリューム情報、総タイトル数等
タイトル情報表	タイトル#1情報の格納アドレス、タイトルType等のタイトル#1に関するその他の情報
タイトル#1情報	タイトル#2情報の格納アドレス、タイトルType等のタイトル#2に関するその他の情報
タイトル#2情報	タイトル#1の先頭Pリスト番号、このPリストに関するその他の情報
その他の情報	タイトル#2の先頭Pリスト番号、このPリストに関するその他の情報

114, 112, 118

【図15】



【図16】



【図23】

114

Field 名	記述内容
タイトルポインタ	タイトル #1 情報の格納アドレス。 タイトル Type = one P リストタイトル、つまり全 P リスト数=1、その他の番組
タイトル #1 情報	タイトル #2 情報の格納アドレス。 タイトル Type = one P リストタイトル、つまり全 P リスト数=1、その他の番組
タイトル #2 情報	先頭 P リスト番号=1、 Chapter 情報等のこのリストに関するその他の情報
	先頭 P リスト番号=2、 Chapter 情報等のこのリストに関するその他の情報

【図24】

121

Field 名	記述内容
P リスト結合情報	P リストサイズ、総 P リスト数等
P リストポインタ	P リスト #1 情報の格納アドレス
P リスト #1 情報 table	P リスト #2 情報の格納アドレス
P リスト #1 結合情報	P リスト #1 を構成する Item 総数=2、その他の情報
P リスト #1 Item 情報 table	Item #1 情報 Item #2 情報
P リスト #2 結合情報	オブジェクト情報ファイル中の AU table 内の該当 AU 番号、他
P リスト #2 Item 情報 table	Item #1 情報 Item #2 情報
P リスト #2 結合情報	P リスト #2 を構成する Item 総数=1、その他の情報
P リスト #2 Item 情報 table	オブジェクト情報ファイル中の AU table 内の該当 AU 番号、他、他

126 128

〔図25〕

オブジェクト情報 table

131

Field名				内容
AU table 総合情報				AUの数、各AUへのポインタなど
AU Table	AU #1 132I	PU #1	ES Table Index #1	ES_map.table の Index 番号 = 1
			ES Table Index #2	3
	PU #2	ES Table Index #1	4	
		ES Table Index #2	5	
	AU #2	PU #1	ES Table Index #1	9
			ES Table Index #2	10
	PU #2	ES Table Index #1	12	
		ES Table Index #2	13	
	AU #3 302I	PU #1	ES Table Index #1	14
			ES Table Index #2	15
		ES Table Index #3	16	
		ES Table Index #4	17	
		ES Table Index #5	18	
その他の情報				

ES_Map Table

134

Field名		内容	
ES_map.table 総合情報		Index の数など	
ES Map Table	Index #1		ES_PID の値 = 101
			アドレス情報
	Index #2		ES_PID = 102
			アドレス情報
	Index #3		ES_PID = 103
			アドレス情報
	Index #4		ES_PID = 201
			アドレス情報
	Index #5		ES_PID = 202
			アドレス情報
	Index #6		ES_PID = 301
			アドレス情報
	Index #7		ES_PID = 302
			アドレス情報
	Index #8		ES_PID = 303
			アドレス情報
	Index #9		ES_PID = 201
			アドレス情報
	Index #10		ES_PID = 202
			アドレス情報
	Index #11		ES_PID = 203
			アドレス情報
	Index #12		ES_PID = 101
			アドレス情報
	Index #13		ES_PID = 102
			アドレス情報
	Index #14		ES_PID = 101
			アドレス情報
	Index #15		ES_PID = 102
			アドレス情報
	Index #16		ES_PID = 103
			アドレス情報
	Index #17		ES_PID = 104
			アドレス情報
	Index #18		ES_PID = 105
			アドレス情報
その他の情報			

フロントページの続き

(51)Int. Cl.

H 0 4 N 5/91
7/08

識別記号

F I

H 0 4 N 5/91
7/08

キーワード (参考)

Z
Z

7/081

(72)発明者 澤辺 孝夫
埼玉県所沢市花園 4 丁目 2610 番地 バイオ
ニア株式会社所沢工場内
(72)発明者 鐘江 徹
埼玉県所沢市花園 4 丁目 2610 番地 バイオ
ニア株式会社所沢工場内
(72)発明者 中原 昌憲
埼玉県所沢市花園 4 丁目 2610 番地 バイオ
ニア株式会社所沢工場内

(72)発明者 福田 泰子
埼玉県所沢市花園 4 丁目 2610 番地 バイオ
ニア株式会社所沢工場内
F ターム(参考) 5C052 AA02 AB02 AC08 DD04
5C053 FA23 GB05 GB21 GB38
5C063 AB03 AB05 AC01 AC05 DA01
DA05 DA13
5D044 AB05 AB07 BC04 CC04 DE03
DE12 DE24 DE27 DE42
5D110 AA12 BB06 DA15 DB02 DC02
DC12